Königsberg 1873.

[illegible]

Milchsecretion ‚keine' Raceeigenschaft.

Quellenstudie

im

Interesse der Milchviehzucht

von

Dr. Paul Otto Joseph Menzel.

Motto:

Die Kultur ist die Oekonomie der Kraft; die Wissenschaft lehrt uns die einfachsten Mittel erkennen, um mit dem geringsten Aufwande von Kraft den größten Effect zu erzielen und mit gegebenen Mitteln ein Maximum von Kraft hervorzubringen. Eine jede unnütze Kraftäußerung, eine jede Kraftverschwendung in der Agricultur, in der Industrie und der Wissenschaft, sowie im Staate, charakterisiren die Rohheit oder den Mangel an Cultur! —

Liebig.

Danzig.
Verlag von A. W. Kafemann.

1873.

Sr. Excellenz

dem Kaiserlich russischen wirklichen Staatsrathe, Direktor der land- und forstwirthschaftl. Akademie Petrowskoe-Rasumowskoe, Ritter des St. Annen-Ordens II. Klasse

Herrn Philipp Nikolajewitsch Korolef

in

Hochachtung und dankbarer Erinnerung

zugeeignet

vom

Verfasser.

Inhalt.

Vorwort.

In den Tropen, wo den Bäumen ein ewiger Schmuck der Blätter beschieden, weil lebhafte Wärme und hinreichende Feuchtigkeit der Atmosphäre eine nie unterbrochene Circulation der Säfte in den Zweigen unterhalten, steigt hoch unter all' jenen von den herrlichsten Schlinggewächsen umrankten Stämmen, ein Baum empor, dessen Gipfel mit düsterem dichten Laube, einer herrlichen Krone gleich, geziert ist. Zu ihm schickt der Pflanzer seinen Neger, wenn er Milch zum Kaffee bedarf, — um ihn herum versammelt sich mit aufgehender Sonne Jung und Alt der weißen und farbigen Ansiedler, um vermittelst eines einfachen Anbohrens des Stammes und Hineinführen eines kleinen Röhrchens in die gemachte Oeffnung dem Baume den erquickendsten Labetrunk in Gestalt der schönsten Sahne vom angenehmsten, süßesten Geschmacke zu entlocken. Alles lagert sich in duftende Kräuter, beim Gezwitscher buntgefiederter Sänger des Waldes und unter fröhlichem Geplauder wird ein beneidenswerthes Frühstück eingenommen, beneidenswerth, weil — es nichts kostet! —

Die Eingebornen nennen diesen Baum „Milchbaum" Arbol de leche, die Franzosen l'arbre de vache, die deutschen Ansiedler „Kuhbaum".

Den Tropenbewohnern die Stelle einer ununterbrochen milchgebenden Kuh vertretend, kümmern sie sich nicht um Pflege oder Ernährung, dies überlassen sie der rastlos schaffenden Natur. Ihnen liegt nur die geringe Vorsicht ob, die gemachte Oeffnung, welcher die Milch entquillt, jedesmal wieder mit einem Korke oder aus Holz geschnitztem Stöpselchen zu verschließen, wenn der gewünschte Bedarf entnommen, und eine unversiegbare Milchquelle ist hergestellt.

Alexander von Humboldt war es, der uns mit diesem milchgebenden Wunderbaume der Tropenwelt zuerst bekannt machte. Ihm erschien er als

der Inbegriff einer großen Heerde frischmelkender Kühe, zu der die Eingebornen an jedem Tage eilen, um aus diesem unerschöpflichen Borne, dessen Quelle förmlich geheimnißvoll, neue Nahrung und neues Leben zu schöpfen. Geheimnißvoll, unerklärlich erschien Humboldt, woher der Baum seine Nahrung, seinen reichlichen Saft entnähme, obschon dessen Wurzeln zuweilen an den Seiten von Felsen über tiefen Abgründen förmlich hängend, kaum in den steinigen Boden einzudringen vermochten, ja sogar viele Monate hindurch weder einen Tropfen Regen noch Thau in der gluthenden Atmosphäre empfingen.

Welche wunderbare Nahrungsquelle muß dieser Baum in den ältesten Zeiten den ursprünglichen Bewohnern des neuen Continents gewesen sein, da ihnen vollständig die Kenntniß abging, diejenigen Thiere als Hausthiere zu zähmen, sorgsam zu pflegen und zu veredeln, welche im Stande hätten sein können, „Milch", „Butter" und „Käse" zu liefern. Hierdurch grade, sowie durch die Unkenntniß mehlreiche Grasarten zu cultiviren lieferten sie eben ein unterscheidendes Merkmal von den Völkerstämmen der alten Welt.

Doch versuche ich die eigenen Worte des großen Reisenden über den Kuhbaum in freier Uebersetzung aus dem Französischen wiederzugeben:

„Wir hatten seit mehreren Wochen in den Thälern Aragua's von einem Baume*) sprechen gehört, dessen Saft aus einer nahrhaften Milch

---

*) Confr. A. v. Humboldt, voyage aux Régions equinoxiales Tom II. pag. 107—114 et 130. — Annal. de Chimie et de Physique par Gay Lussac et Arrago. T. VII. p. 182. I. Ser. Tom. XXIII. p. 219. II. Ser. — Journ. für prakt. Chemie von Erdmann und Marchand. Bd. 21. S. 43—54.

Dieser schöne Baum, sagt H. hat den Wuchs des Caimitier (Chrysophyllum Cainito). Die länglichen, in eine Spitze auslaufenden, zähen, sich abwechselnden Blätter sind durch seitwärts auslaufende, unterhalb hervorragende, parallele Rippen scharf gezeichnet und bis 10 Zoll lang. Die Blüthe haben wir nicht gesehen; die Frucht ist ein wenig fleischig und enthält bisweilen eine oder zwei Nüsse. Setzt man den Milchsaft der Luft aus, so bildet dieser Saft auf seiner Oberfläche, vielleicht durch Absorption von Sauerstoff aus der Luft, eine Haut von einer thierischen gelblichen, faserigen Substanz, welche einer caseinartigen Materie gleicht. Trennt man diese Membrane von dem Reste der wässrigen Flüssigkeit, so sind sie elastisch beinahe wie Kautschuk; jedoch bieten sie mit der Zeit dieselben Erscheinungen der Fäulniß dar, wie die Gallerte. Das Volk nennt diejenige Masse, welche sich bei Berührung mit der Luft bildet „Käse" und wird, wie ich selbst an den kleinen Portionen, welche ich mit zum Orinocco nahm, beobachtete, in fünf bis sechs Tagen sauer. Die in einem dicht zugestöpselten Flacon aufbewahrte Milch hatte ein wenig Geronnenes abgesetzt, jedoch weit davon entfernt, übelriechend zu werden, dünstete sie beständig einen balsamischen Wohlgeruch aus. — Mit kaltem Wasser vermischt coagulirte der frisch gewonnene Saft kaum, brachte ich ihn jedoch mit Salpetersäure in Berührung, so fand eine Abscheidung der klebrigen Häute statt.

bestehen solle. Man nannte ihn „Kuhbaum" und versicherte uns, daß die Neger der Ferme, welche diese Pflanzenmilch reichlich genössen, sie als ein sehr zuträgliches Nahrungsmittel betrachteten. Diese Aussage erschien uns sehr außergewöhnlich, da aller Milchsaft von Pflanzen scharf, bitter und mehr oder weniger giftig zu sein pflegt. Die Erfahrung hat uns jedoch während unseres Aufenthaltes in Barbula, einer Provinz von Caracas,

---

Die milchgebenden Pflanzen gehören vornehmlich dreien Familien an, den Euphorbiaceen, den Urticeen und Apocyneen und wenn man genau die Vertheilung der Pflanzenformen über den Erdball prüft, so finden wir, daß diese drei Familien in Bezug auf ihre Gattungen zahlreicher in der Region der Tropen vorhanden sind, woraus wir wiederum den Schluß ziehen müssen, daß eine sehr hohe Temperatur zur Hervorbringung der milchigen Säfte, bei Bildung des Kautschuks, des Albumins und der caseinartigen Masse mitwirkt. Der Saft des Palo de vaca bietet uns unzweifelhaft das auffälligste Beispiel einer Pflanzenmilch dar, in welcher der scharfe und tödtliche Stoff nicht dem Albumin, dem Kautschuk und Casein beigemischt ist: indessen weisen schon die Gattungen Euphorbia und Asclepias, so allgemein wegen ihrer ätzenden Eigenschaften bekannt, Arten auf, deren Saft süß und unschädlich: solche sind die Tabayba dulce der canarischen Inseln, wovon wir bei einer anderen Gelegenheit bereits gesprochen, (Euphorbia balsamifera. Der Milchsaft des Cactus mamillaris ist gleichfalls süß, confr. Decandolle, Essai sur les propriétés médicales des plantes, pag. 156) und die Asclepias lactifera von Ceylon. Burmann berichtet, daß man sich in diesem Lande in Ermangelung von Kuhmilch der Milch dieser letzteren Pflanzen bedient und daß man mit ihren Blättern diejenigen Nahrungsmittel kocht, welche man für gewöhnlich mit der Milch der Thiere zuzubereiten pflegt. Man kann wohl hoffen, daß ein in der chemischen Kunst so bewanderter Reisender, wie M. John Davy, diese Sache während seines Aufenthaltes auf der Insel Ceylon aufklären wird; denn es wäre leicht möglich, wie dies auch M. Decandolle sehr wohl beobachtete, daß die Eingebornen nur denjenigen Saft benutzen, welcher zu einer Zeit aus der jungen Pflanze fließt, wo der scharfe Bestandtheil noch wenig ausgebildet ist. Man genießt in der That nur die ersten Triebe der Apocyneen in verschiedenen Ländern.

Die Milch des Kuhbaumes enthält eine caseinartige Mässe, ebenso wie die Milch der Brustdrüsen. Fassen wir die Sache allgemeiner, so werden wir mit M. Gay-Lussac den Kautschuk als den fetthaltigen Theil, die Butter der Pflanzenmilch ansehen können. Und in der That, in der Pflanzenmilch findet man Casein und Kautschuk; in der Milch der Thiere Casein und Butter. Die beiden Stoffe Albumin und Fett sind in den verschiedenen Thier- und milchgebenden Pflanzengattungen in sehr verschiedenem Verhältniß vertheilt. In diesen Letzteren sind sie meistentheils der Gesundheit mehr nachtheiligen als förderlichen Stoffen beigemengt, aber man wird vielleicht dahingelangen, sie durch einen chemischen Prozeß davon zu trennen. Eine Pflanzenmilch wird nahrhaft, wenn ihr der scharfe und narkotisch wirkende Stoff entzogen wird und sie mehr Casein als Kautschuk enthält.

Soweit A. v. Humboldt. —

Nach Boussingault besitzt die Pflanzenmilch dieselben physikalischen Eigenschaften wie diejenige der Kuh, mit dem einzigen Unterschiede, daß sie ein wenig klebriger ist, sie hat auch denselben Geschmack. Was ihre chemischen Eigenschaften betrifft, so unter-

belehrt, daß man uns die Tugenden des Palo de baco durchaus nicht übertrieben geschildert hatte. Macht man nämlich Einschnitte in den Stamm des Kuhbaumes, welcher zu der Familie des Sternapfelbaumes zu gehören scheint, so läßt er im Uebermaaß eine klebrige, reichlich dicke Milchflüssigkeit entströmen, welche jedoch frei von aller Bitterkeit im Gegentheil einen sehr lieblichen, balsamischen Wohlgeruch verbreitet. Man reichte

---

scheidet sie sich merklich von denjenigen der Thiermilch. Sie vermischt sich mit Wasser in jedem Verhältniß und auf solche Weise verdünnt, coagulirt sie nicht durch Kochen. Säuren machen sie nicht gerinnen, wie dies bei der Kuhmilch zu geschehen pflegt, Ammoniak, weit davon entfernt sie zu fällen, macht sie hingegen flüssiger. Diese charakteristische Eigenschaft beweist die Abwesenheit von Kautschuk; denn wir haben mit Säften experimentirt, welche diesen Stoff enthielten, daß das Ammoniak die kleinste Menge fällte und daß das Gefällte in getrocknetem Zustande die Eigenschaften des Gummi-Elasticum besaß. Alkohol coagulirt sie leicht, jedoch ist dies weniger ein Coagulum: Alkohol macht den Saft nur zum Filtriren tauglicher. Frische Pflanzenmilch röthet Lakmuspapier leicht. Sie siedet bei einer Temperatur von 100 °C. bei 729 Mm. B. Unterwirft man sie der Einwirkung der Wärme, so bietet sie sofort dasselbe Phänomen dar wie die Kuhmilch; man bemerkt nämlich auf ihrer Oberfläche sich ein Häutchen bilden, welches das Entweichen des Wasserdampfes verhindert. Wenn man dies Häutchen allmälig entfernt und sie bei einer gelinden Wärme abdampfen läßt, so erhält man einen Extract, welcher dem Frangipane ähnelt; wenn man aber längere Zeit dies Abdampfen fortsetzt, so bilden sich Oeltropfen. Diese vermehren sich in demselben Maße wie das Wasser verdampft und bilden schließlich eine flüssige Oelsubstanz, in welcher eine fibröse Masse schwimmt, welche zusammentrocknet und einschrumpft in dem Maße, in welchem die Temperatur des Oeles sich vermehrt. Alsdann verbreitet sie einen Geruch, welcher dem in Fett gebratenen Fleische eigenthümlich. Durch das Erhitzen trennt sich die vegetabilische Milch in zwei Theile, in einen schmelzbaren, von fetter und in einen fibrösen von animalischer Beschaffenheit. Wenn man die Erhitzung der Pflanzenmilch nicht zu weit treibt, so daß die schmelzbare Masse nicht in's Sieden geräth, so kann man sie ohne Veränderung erhalten und zeigt dann folgende Eigenschaften: Sie ist von einer leicht weißlichgelben Farbe, durchsichtig, fest und setzt dem Fingereindrucke Widerstand entgegen. Sie fängt bei 40 °C. zu schmelzen an und wenn sie vollständig geschmolzen, so zeigt das Thermometer 60 °C. an. Unlöslich ist sie in Wasser; ätherische Oele lösen sie jedoch leicht auf; sie verbindet sich auch mit fetten Oelen und bildet eine Composition, welche der Wachssalbe ähnlich. Alkohol von 40 °C. löst sie vollständig in der Siedehitze auf und sobald sie erkältet, fällt sie wieder heraus. Sie ist verseifbar durch caustisches Kali. Kocht man sie mit Ammoniak, so bildet sie eine seifenartige Emulsion, heiße Salpetersäure löst sie unter Entwickelung von salpetriger Säure auf und bildet Oxalsäure. Diese Masse schien dem gereinigten Bienenwachs sehr ähnlich zu sein, und wir müssen noch hinzufügen, daß sie zu diesem Gebrauche dienen kann, denn wir verfertigten uns davon Lichte. Wir verschafften uns die fibröse Masse dadurch, daß wir die Milch verdampften, das geschmolzene Wachs abgossen und dann das Residuum mit einem ätherischen Oele auswuschen, um die letzten Spuren des Wachses zu entfernen, darauf das Residuum auspreßten und lange Zeit mit Wasser kochen

sie uns in den Fruchtschalen des Autumo oder Flaschenkürbisses. Obschon wir Abends, bevor wir uns zur Ruhe begaben und früh Morgens, beträchtliche Quantitäten davon genossen, so verspürten wir durchaus keine üblen Folgen. Nur ihre Klebrigkeit allein macht sie ein wenig unangenehm. Die Neger und die freien Arbeiter, welche in den Plantagen arbeiten, genießen sie, indem sie ihr Brod von Mais, Manioc, Arepa und

---

ließen, um das ätherische Oel zu verflüchtigen. Trotz dieser Operation konnte man den Geruch des ätherischen Oeles nicht vermindern. Indem die fibröse Substanz auf solche Weise gewonnen wird, ist sie braun, weil sie ohne Zweifel durch die Temperatur des geschmolzenen Wachses verändert ist; sie ist ohne Geschmack; auf glühendes Eisen gelegt verdreht sie sich, schwillt auf, zerschmilzt und verkohlt, indem sie den Geruch von gebratenem Fleische verbreitet.

Mit Salzsäure behandelt entwickelt sich eine Gasart, welche nicht Stickstoffoxyd ist. Die fibröse Masse verwandelt sich in eine fettige Masse von gelblichem Ansehn, wie es beim Muskelfleisch zu geschehen pflegt, wenn man nach Berthollet'schem Verfahren Stickstoff daraus entwickelt. Alkohol löst die fibröse Masse nicht auf und wir wandten diese Flüssigkeit deshalb an, um sie unverändert zu gewinnen. Wenn man den Extract der Pflanzenmilch wiederholt mit Weingeist behandelt und die heiße Flüssigkeit abklärt, so erhält man schließlich diese Masse in weißen und biegsamen Fasern: in diesem Zustande löst sie sich dann leicht in verdünnter Chlorwasserstoffsäure. Diese Substanz besitzt, wie man es bemerken kann, dieselbe charakteristische Eigenschaft, wie Thierfibrin.

Die Gegenwart eines Stoffes in der Pflanzenmilch, welchen man für gewöhnlich nur in den Secretionen der Thiere anzutreffen pflegt, ist eine sehr überraschende Thatsache, welche wir mit mehr Behutsamkeit mittheilen würden, wenn nicht einer unserer berühmtesten Chemiker Mr. Vauquelin (confr. Vauquelin et Cadet de Gassicourt, dans les Annales de Chimie, Tome 43 pag. 275; Tome 49 pag. 250 et 304) thierischen Faserstoff schon in dem Milchsaft des Carica papaya nachgewiesen hätten. Dieser berühmte Chemiker wies Albumin und eine caseinartige Masse nach; er vergleicht den Milchsaft mit einer sehr animalischen Substanz, dem Blute der Thiere ähnlich; jedoch hat er leider seine Untersuchungen nur auf einen schon der Gährung unterworfen gewesenen Saft ausdehnen können, ein Coagulum, welches während der Ueberfahrt von Ile de France nach Havre schon stinkend geworden war.

Es bleibt uns jetzt noch übrig diejenige Flüssigkeit zu untersuchen, welche in der Milch des Palo de Leche die beiden Urstoffe, Wachs und Fibrin, wovon wir vorher gesprochen, in Suspension erhält, in einen Zustand chemischer Zersetzung.

Wenn man die Pflanzenmilch auf ein Filter bringt, so filtrirt dieselbe sehr schwer; aber wenn man Alkohol hinzufügt, so bildet sich ein leichtes Coagulum und die Flüssigkeit dringt dann leichter hindurch.

Die filtrirte Flüssigkeit röthet Lacmuspapier; sehr condensirt bildet sie keine Krystalle.

Wenn man sie bis zur Syrupsdicke eindampft und mit rectificirtem Alkohol behandelt, giebt sie etwas von zuckerhaltiger Substanz ab: jedoch löst sie die Hauptmasse nicht auf.

Cassave darin einweichen und der Aufseher der Ferme versicherte uns, daß während der Zeit, in welcher der Palo de vaca die meiste Milch liefere, die Sclaven sichtlich wohlbeleibter würden. Dieser herrliche Baum, wovon wir soeben gesprochen, scheint der Kordillerenkette, welche sich an der Küste hinzieht eigenthümlich, besonders von Barbula bis zum Maracaibo-See. Er kommt auch nicht unweit von dem Dorfe San Mateo vor und

---

Die in Alkohol unlösliche Masse hat einen bitteren Geschmack; in Wasser aufgelöst, bildete Ammoniak einen Niederschlag, ebenso wie phosphorsaures Natron. Wir vermutheten alsbald die Gegenwart von Magnesia; und in der That, ein Tropfen der Lösung auf eine Glasplatte gegossen, an der Seite von phosphorsaurem Ammoniak, bildete durch seine Mischung vermittelst einer Glasröhre, mit diesem Letzteren Kennzeichen davon. Diese „schreibende" Eigenschaft ist, wie man weiß, der phosphorsauren Ammoniak-Magnesia eigenthümlich und ist von Dr. Wollaston entdeckt worden. Wir glaubten, daß es Essigsäure sei, welche an Magnesia gebunden, jedoch trieb Schwefelsäure den Geruch von Weinessig nicht aus. Es bildet die Flüssigkeit ein schwefelsaures Salz und Carbonat. Wir kennen also die Natur dieser Säure nicht.

Die Masse, welche wenn sie trocken auf dem Filter zurückbleibt, ähnelt rohem Wachs; elle fond indem sie einen Fleischgeruch von sich giebt.

Ueberläßt man die Pflanzenmilch sich selbst, so wird sie sauer und nimmt einen unangenehmen Geruch an. Während dieser Veränderung entwickelt sie Kohlensäure, es bildet sich außerdem ein Ammoniaksalz, denn Kali entwickelt sofort Ammoniak daraus.

Einige Tropfen Säure verhindern die Fäulniß.

Die Bestandtheile der Milch des Kuhbaumes sind: 1) Wachs, 2) Faserstoff, 3) Ein wenig Zucker, 4) Ein Magnesiasalz, welches keine Essigsäure enthält 5) Wasser. Sie enthält weder Casein, noch Kautschuk. Durch Einäscherung fanden wir Kieselerde, Kalk, phosphorsauren Kalk, Magnesia.

Die Gegenwart des Faserstoffes kündigt die nährende Eigenschaft der Milch des Palo de Leche an. Was das Wachs anbelangt, so kennen wir nicht den Einfluß welchen es auf die thierische Oekonomie ausübt. Hier beweist jedoch die Erfahrung daß es wenigstens nicht schädlich ist, denn wir veranschlagen die Hälfte der Pflanzenmilch als aus Wachs bestehend.

Der Kuhbaum verdiente schon deshalb allein angebaut zu werden, um das Wachs daraus zu gewinnen, welches von einer ausgezeichneten Beschaffenheit ist; es würde den Reichthum des fruchtbaren Thales von Aragua noch vermehren, wo man schon die Kultur von Zuckerrohr, Baumwolle und Indigo den Cerealien sich anschließen sieht.

Marchand analysirte gleichfalls ungefähr zehn Grammen dieser Flüssigkeit, um namentlich die Natur des fraglichen Faserstoffes, der weder in Thier- noch Pflanzenmilch bis jetzt nachgewiesen wurde, und des Wachses zu beobachten. Nach diesem Analytiker wäre die Zusammensetzung der als „Wachs" bezeichneten Verbindung eher als Harzart zu betrachten, sowie wan die als „Faserstoff" bezeichnete Verbindung nur als einen „kautschukähnlichen" Stoff ansehen könne, denn Ammoniak war durchaus nicht aufzufinden und wäre die von Bouissingault gemachte Bezeichnung dieses Stoffes nämlich als eines „thierischen" durchaus eine Ungenauigkeit im Ausdruck. Bei der Verkohlung des Kautschuks hatte der Geruch eine Aehnlichkeit mit dem von ver-

nach der Aussage Herrn Bredweyer's, dessen Reisen die schönen Gewächshäuser von Schönbrunnen und Wien so vielfältig bereichert haben, auch in dem Thale von Caucagua, drei Tagereisen gegen Osten nach Caracas zu. Dieser Naturforscher fand eben so wie ich die Pflanzenmilch des Palo de vaca von angenehmem Geschmacke und von köstlich aromatischem Dufte. Zu Caucagua nennen die Eingebornen den Baum, welcher diesen nahr-

---

kohlendem Faserstoff und Eiweiß und wäre dies auch die einzige zwischen beiden Stoffen aufzufindende.

Nach Marchand's Analyse bestände nun die besagte Milch aus:

1) Wasser,
2) Gährungsfähigem Zucker,
3) Kalkerde, Magnesia gebunden an Phosphorsäure, Essigsäure (Spuren) und Buttersäure (?),
4) Harz C_{10} H_{16} O_1,
5) Harz C_{20} H_{32} O_1,
6) Harz C_{50} H_{82} O_1 sogenanntem Wachs,
7) Kautschukähnlichem Stoff C_{40} H_{66} O_3

Die Milch des Kuhbaumes würde also nur diejenigen Stoffe enthalten, welche man in den Pflanzen-Milchsäften anzutreffen pflegt, besonders geringe Mengen von Eiweiß, wohingegen Kautschukähnliche Substanz reichlicher darin vorhanden. Die Harze wären den Verbindungen, welche dem Radical C_5 H_8 angehören, zuzuzählen.

Auf das Ausführlichere der Untersuchungen verweise ich auf die oben angeführten Stellen.

Nach Heintz (confr. Rapp. annal. de Berzelius 1847. — Dictionair des Analyses chimiques par Violette et Archambault. Paris 1859. Tome II. pag. 62.)

sind in 100 Theilen enthalten:

1) Albumin	0,4
2) Wachs	5,8
3) Gummi und Zucker	4,7
4) feuerfeste Salze	0,4
5) feste Rückstände	31,4
6) Wasser	57,3.
	100,0.

Nach Jolly (Froriep's neue Notizen vom Dezember 1837. S. 339) Moleschott's Phys. d. Nahr. Darmst. 1850. S. 446 waren

in 100 Theilen enthalten:

1) Kleber und Eiweiß	3,06
2) Buttersäure und Wasser . . .	62,00
3) Galactin	30,57
4) Dextrin und Salze	4,37

Jolly nannte die freie flüchtige Säure, nicht Butter- sondern Essigsäure. Marchand (confr. Lehrb. d. phys. Chem. 1844. S. 186) fand die Eigenschaften derselben jedoch identisch mit denen der Buttersäure, daher ist diese Benennung substituirt worden.

haften Saft liefert „Milchbaum" Arbol de leche und gleichwie der Hirt seine besten Milchkühe sofort erkennt, so behaupten auch sie an der Fülle des Laubes die besten milchgebenden Stämme zu erkennen. Ich muß aufrichtig gestehen, daß Keines, unter all' den wunderbaren Erscheinungen, welche ich auf meiner Reise zu beobachten Gelegenheit hatte, so meine Einbildungskraft gefangen nahm, wie grade der Arbol de leche. Wir empfinden ein großes Interesse für Alles das, was sich auf Milch und Getreide bezieht, aber weder die düsteren Urwälder, weder die grandiosen Ströme, noch die mit ewigem Schnee bedeckten Wälder, an keinem all' dieser Wunder der Tropenwelt, hafteten meine staunenden Blicke so, als an diesem Baume, der an den Felswänden beinahe schwebend, mit seinen Wurzeln kaum in das Gestein eindringend, weder Thau noch Regen viele Monate hindurch empfangend und so dürr und abgestorben auch noch sein Geäste erscheinen mochte, so war es doch hinreichend, nur einen kleinen Schnitt in den Stamm zu machen, um eine süße und kräftig nährende Milch zu erhalten, welche beim Grauen des Tages stets sich am reichlichsten zeigte. Farbige und Ansiedler eilen um diese Tageszeit hastig mit großen Schüsseln versehen aus ihren Wohnungen, um Milch zu schöpfen. Hier wird sie sofort genossen, dort bringen sie Andere eilig ihren Kleinen, und es erscheint fast, als sähe man die Familie eines Kuhhirten um diesen Baum geschaart, die Milch seiner Heerde in Empfang zu nehmen."

Giebt es wol einen passenderen Vergleich und wird nicht unwillkürlich der Wunsch in uns laut: Welch' herrliche Sache wäre es, wenn wir auf ähnliche Weise mit jenen Thieren verfahren könnten, welche uns „Milch" und „Butter" liefern sollen, wenn es nur eines einfachen Einführens der Milchröhrchen in die Zitzen der Euter bedürfte, um den weißen Saft, welcher in der Landwirthschaft, Industrie und im Hauswesen eine so große Rolle spielt, ohne Müh' und Arbeit fließen zu machen. Das Einführen der Röhrchen würde sich allerdings schon bewerkstelligen lassen, nur die abfließende Milch möchte leider nicht immer vorhanden sein. Könnte man jedoch zu seinem Zwecke auf eben solche leichte Weise gelangen, ich glaube, man fände dann in jeder städtischen Haushaltung eine derartige unversiegbare Quelle und die von Jahr zu Jahr schwächer werdende Generation von Menschen würde verschwinden, um einer kräftigeren Platz zu machen. Aber vorläufig produciren unsere Kühe ihre Milch noch nicht auf so leichte Weise, wie die Kuhbäume in den Tropen die ihrige und deshalb müssen wir uns in den Städten noch gefallen lassen, wenn ein alter, ehrwürdiger Pumpenbaum an einer Straßenecke, der zwar nicht aus den Tropen hierher verpflanzt, mit seinem unerschöpflichen Naß Qualität und Quantität der Milch zwar zum Nutzen des Geldbeutels aller Milchlieferanten, jedoch

zum Schaden vieler armer Kinder, die von ihren Müttern nicht gestillt werden können, verbessert und vermehrt. Segensreich würde es deshalb schon aus diesem Grunde sein, wenn ihm dem großen Chemiker gelungen, ein für Milch gleiches Aequivalent erfunden zu haben, wodurch dieselbe völlig ersetzt werden könnte. Mancher Chemiker rumpft über eine derartige Beschäftigung auf dem Gebiete der Forschung zwar die Nase und habe ich es selbst oftmals aussprechen hören, daß Größen, wenn sie sich erst überlebt auf derartige lächerliche Ideen und Forschungen verfielen, — als wenn die Schöpfung eines Ersatzes für die edelste, lauterste und reinste Flüssigkeit, welche die Natur überhaupt entquellen ließ, aber leider mancher Mutterbrust versagte, — aus der Millionen neues Leben schöpfen, auf der das Bestehen des ganzen Menschengeschlechtes basirt, der Erfindung einer guten Bart- oder Fleckseife, Stiefelwichse oder dergleichen Quark gleich zu setzen wäre?! — Mir däucht der wirthschaftliche Deutsche thut sehr Unrecht, wenn er die Erfindung eines Aequivalentes an Stelle der Milch und gleichzeitig in der Mißachtung dieses Aequivalentes das Brustdrüsensecret selbst so gering schätzt, ja sogar sich nicht entblödet, wenn er das Ebenbild eines schwächlichen und weichlichen Knaben wiedergeben will, als Vergleich sich der Milch oder Buttermilch bedient. Mancher Knabe würde nicht aussehen wie Milch, wenn derselbe mehr hiervon, als ihm verabreicht worden, in seiner ersten Jugendzeit genossen, denn schon die ganze Zusammensetzung ihrer Bestandtheile repräsentirt das Bild der Kraft, den Prototyp aller Nahrung! Man möge doch ja bedenken, daß es mit der Ernährung des Menschen ebenso geht, wie mit der Auffütterung des lieben Jungviehs; bekommen beide in der ersten Lebenszeit nicht hinreichend die Muttermilch zu trinken, nachher hapert es an allen Ecken und Kanten des Organismus. Man schmäht dann die Milch, obgleich sie grade am wenigsten die Schuld trägt. Ein Aequivalent für dieselbe würde jetzt grade sehr am Platze sein, denn jene Zeiten des alten Rom sind heut zu Tage nicht mehr, in welchen wahrscheinlich die Milch in Strömen geflossen, so daß eitle und kokette Weiber sich in Milch waschen oder aus Reismehl und Eselsmilch sich einen Teig (cataplasma) bereiten konnten, um ihn Nachts über auf das Gesicht zu streichen, damit die Haut weich, zart und so durchsichtig würde, daß man die feinsten Aederchen darauf zu unterscheiden vermöchte; — oder wie man der bildschönen Kaiserin Popäa, der Gemahlin Neros, nachsagte (confr. Plinius XI. 41)*), daß sie stets

*) Poppaea certe Domitii Neronis conjux, quingentas secum per omnia trahens foetas, balnearum etiam solio totum corpus illo lacte macerabat, extendi quoque cutem credens.

und ständig fünfhundert frischmelkende Eselinnen mit sich geführt habe, um jeder Zeit in den Stand gesetzt zu sein, der kaiserlichen Laune fröhnen, die rosigen Glieder in ein aus warmer, frischer Milch bereitetes Bad tauchen zu können. Tempi passati! — Jetzt thäten sie uns Noth, denn die Production bleibt heut zu Tage gewaltig hinter der Consumtion zurück. —

Ist ferner das Mitgefühl für alle jene unglücklichen Kinder, in welche durch eine verkehrte Ernährungsweise, besonders durch das Aufpäppeln und Füttern mit Mehlstoffen der Grund zur späteren gänzlichen Verkrüppelung des Körpers und der Sinnesorgane gelegt ist, so gänzlich erloschen und abgestorben? — Ist diese Andeutung nicht ein hinreichender Fingerzeig, was daraus entstehen müßte, wenn plötzlich die Natur bei allen weiblichen Kreaturen der Säuger den Quell der Brustdrüsen für immer versiegen ließe? — Und würde es schwer fallen schon jetzt unter zu Grundelegung statistischer Nachweise ein Bild im kleinen Maaßstabe über jene Folgen zu entwerfen? — Die Zeit möchte dann nicht mehr fern sein, wo der Erdball anfinge menschenleer zu werden, aber zuvor würden in der hierauf folgenden Aufkleisterungsperiode die schönen Formen des jetzigen Menschengeschlechtes, denjenigen des Apoll von Belvedere und der mediceischen Venus ähnelnd, bald jenen Platz machen, wie Höllen-Breughel sie, bis zur Fratze entstellt, auf seinen Bildern wiederzugeben pflegte! — Es ist dies kein übertriebenes, wahnwitziges Phantasiegebilde, sondern schon jetzt vermögen wir jene Unglücklichen, verkrüppelten menschlichen Geschöpfe herumwandeln zu sehen, die durch die Folgen von Scrophulosis und wie das Heer von Krankheiten in Folge des Mangels an Muttermilch heißen mag, in jenen erbarmungswerthen Zustand versetzt worden sind! —

Deshalb dreimal Heil jenen Männern der Wissenschaft, die vom Schöpfer mit einem glänzenden Verstande begabt, nicht allein über Problemen der Wissenschaft, sondern auch über solchen Aufgaben brüten, welche das tägliche Leben tief berühren und die Beantwortung von Existenzfragen des Menschengeschlechtes, denn als solche muß die Erfindung eines Aequivalents als Ersatz für die Muttermilch betrachtet werden, nicht darüber aus den Augen verlieren. Wer soll es vollführen, wenn sie es nicht vollbringen, denn der gemeine Mann ist zu unwissend und der halbgebildete zu — klug — weise und — vornehm, als daß er sich mit derartigen Lumpereien befassen sollte! —

Ob die alten Aegypter durch Publication jenes Gesetzes zur sorgsamen Erhaltung der Kühe (confr. Diod. Sicul. I. Cap. 11 u. 70), wodurch natürlich eine bedeutende Vermehrung derselben stattfand, nur den einzigen

Grund gehabt haben sollten „die Art nicht aussterben zu lassen", so daß nur Ochsen und Stiere, welche zur Fortzüchtung überzählig waren (confr. Herod. II. Cap. 184; B. IV. Cap. 168; Porphyr de abst. anim. B. II. Cap. 11;) zur Schlachtbank geführt werden durften und die Phönicier, wie Porphyr erzählt, eher Menschen geschlachtet und von deren Fleisch sich ernährt haben würden, ehe sie Kuhfleisch genossen, obschon noch besonders bemerkt werden muß, daß ihr Land nach alten Schriftstellern zu urtheilen sich nicht eben durch eine allzugroße Fruchtbarkeit und demnächst Reichthum an Vieh auszeichnete? — Es ist die vorhin aufgeworfene Frage wol kaum zu bejahen. Diesen Völkerstämmen war gewiß eben so wie uns einleuchtend, daß das „Sein" oder „Nichtsein" des ganzen Menschengeschlechtes von diesem weißen Lebenselixir abhänge und abhängen würde, so lange überhaupt Menschen auf Erden wandeln werden.

Womit hätten sich in der Vorzeit all' jene Völkerstämme, denen Cerealien gänzlich mangelten, ernähren sollen, wenn ihnen das Eine: „die Milch" nicht geblieben, so daß sie „*γαλακτοπόται*" (Columella de re rust. Lib. VII. Cap. II.; — Herod. 1. 216; — Eurip. El. 169. — Athen. deipnosophist. Lib. II. Cap. 7) benannt wurden? — Mangel an Milch ist demnach der Ruin der großen Städte, längst schon würden sie menschenleer geworden sein, wenn nicht das kräftige Landvolk sein bedeutendes Contingent alljährlich stellte, die gelichteten Reihen der entnervten Städter zu rekrutiren! —

Wenn doch unsere Milchhändler und Milchproduzenten dessen stets eingedenk sein und den Arbol de leche an den Straßenecken oder Wirthschaftshöfen etwas weniger in Bewegung setzen möchten! — Jedoch wir wollen denselben nicht zu nahe treten; möglich auch, weil sie wissen, daß eine gehaltreiche fette Milch kleinen Kindern wegen ihrer Unverdaulichkeit leicht gefährlich werden kann, so mag auch eine große Vorsorglichkeit die Triebfeder zur Verdünnung der Milch sein; — möglich auch, daß Erstere nur als blinde Werkzeuge jener Milchproduzenten, die in ihrer gründlichen Gelehrsamkeit aus Plinius d. Aelt. und Aristoteles Schriften einen sehr weises Rath*) beim Genusse der Kameelmilch herausgefunden und denselben sofort auf Vervollkommnung des Geschmackes der Kuhmilch übertragen wollen, handeln. —

Aber, möchte man fragen, welcher Käufer oder Käuferin liebt diese menschenfreundliche Fürsorge? — Die Hausfrauen betrachten dieselbe als

*) Aristot. hist. anim. Lib. VII. Cap. 26. „*Πίνουσι δὲ τὸ γάλα δύο καὶ ἕνα ἢ τρία καὶ ἕνα πρὸς ὕδωρ κεράσαντες.*"

Plin. hist. anim. Lib. XI. Cap. 41. „Suavissimum id existimatur ad unam mensuram tribus aquae additis".

einen großen Uebelstand und sind überzeugt und zwar mit Recht, das richtige Mischungsverhältniß, im Falle es sich überhaupt für die kleinen Familienglieder als nothwendig herausstellen sollte, eben so gut auffinden zu können und sind keineswegs sehr erbaut von dem unzeitigen Diensteifer.

Abzuhelfen ist diesem Uebelstande nur dadurch einigermaßen, wenn nicht die Polizei in Bewegung gesetzt werden soll, daß die Production an Milch den Anforderungen der Consumtion entsprechend gemacht wird und man einsehen gelernt, daß die Milchkuh bei sorglicher Pflege und Abwartung dem ergiebigsten Kuhbaume, welcher jemals in der heißen Zone gewachsen, vergleichbar, ihren für das Fortbestehen des Menschengeschlechts unentbehrlichen, heilbringenden Milchsaft in reichlicher und kräftig nährender Quantität lange Zeit hindurch zu spenden vermag.

Ich habe es deshalb versucht, im Nachfolgenden alle die Einflüsse, welche theils vortheilhaft, theils schädlich, theils vermehrend theils vermindernd auf Qualität und Quantität der Milch im Euter der Kuh einzuwirken vermögen, zusammenzustellen, um denen Rathschläge an die Hand zu geben, welche sich in ihren Kühen eine womöglich unversiegbare Milch-Quelle zu schaffen gesonnen sind. Ob es mir gelungen, die richtigen Vorschläge bei allen in's Auge gefaßten Fällen, welche zum gewünschten Ziele führen sollen, ertheilt zu haben, wage ich allerdings mit Bestimmtheit nicht vorauszusagen. Ein Jeder prüfe, und behalte das Beste! — Bemüht habe ich mich jedoch aus den besten wissenschaftlichen Quellen und praktischen Versuchen zu schöpfen, um soviel wie möglich Irrthümer bei dieser Anleitung zu vermeiden; eigene Ansichten und Schußfolgerungen ersuche ich mit milder Nachsicht beurtheilen zu wollen.

Da die Milch der Frau ein ganz gleiches Secret, wie das des Thieres, nur durch den Procentsatz seiner festen Bestandtheile abweichend, so habe ich mich bei dieser Arbeit durch die Forschungen und Untersuchungen leiten lassen, welche man über die Einflüsse auf Veränderung der Milch in der menschlichen Brustdrüse angestellt; auch pathologische Zustände während der Schwangerschaft des Weibes mußte ich aufsuchen, um Schlüsse zu ziehen auf ähnliche während der Trächtigkeit der Kühe. Jenes Gebiet der Forschung ist mit großem Eifer ausgebeutet, obschon noch Manches hierin zu ergründen bleibt. Vielfach habe ich deshalb diese Analogie aufgesucht und angewandt, sie erschien mir zur deutlichen Erklärung zweckmäßig, fast unentbehrlich. —

Ich hatte jedoch nicht die alleinige Absicht bei dieser unternommenen Arbeit nur jene Einflüsse auf Quantität und Qualität der Milch in dem Euter der Kuh zu beleuchten und demnächst das in verschiedenen Werken und Journalen Zerstreute zu sammeln und zusammenzustellen, sondern es

war mein Hauptzweck auf diesen gegebenen Daten fußend eine neue Theorie: „daß die Milchergiebigkeit keine Raceeigenschaft, sondern lediglich eine Eigenschaft des in Gemeinschaft mit Körperconstitution und „individueller“ Anlage agirenden, aber frei sich von jeder Raceeigenthümlichkeit sagenden Brustdrüsen-Organes sei.“

Somit übergebe ich diese Studie, welche ich allerdings schon seit Jahren begonnen, jedoch durch mancherlei Lebensverhältnisse gezwungen, lange Zeit gänzlich bei Seite legen mußte, dem Leser zur geneigten Prüfung und wenn möglich, um einigen Nutzen daraus zu ziehen.

Petrowskoe-Rasumowskoe bei Moskau,
am 10. Februar 1870.

Der Verfasser.

Milchsecretion ‚keine' Raceeigenschaft.

Einleitung.

Motto.

Ὅτι πρῶτον τὰ φαινόμενα ληπτέον
περὶ ἕκαστον, γένος εἶθ᾿ οὕτω τὰς
αἰτίας τούτων λεκτέον καὶ περὶ γενέσεως.

Ἀριστοτέλους περὶ ζωιων μορίων L. 1. Cap. 1.

Ἔχει δέ, ὅσα ἔχει τὸ γάλα, ἐν τοῖς μαστοῖς.
μαστούς δ᾿ ἔχει ὅσα ζωοτοκεῖ καὶ ἐν ἀυτοῖς καὶ
ἔξω, οἷον ὅσα τε τρίχας ἔχει, ὥσπερ ἄνθρωπος
καὶ βοῦς.

Ἀριστοτέλους ἱστορίαι περὶ ζῴων Lib. III. Cap. 20.

Bevor ich die Einflüsse, welche auf Quantität und Qualität der Milch theils schädlich theils günstig einwirken, in Betracht ziehe, um mich ihrer als Mitzeugen gegen den Racecharakter der Milchsecretion zu bedienen, scheint es mir nicht unzweckmäßig, um mancher näheren Erklärung im Verfolg der gestellten Aufgabe überhoben zu werden, Einiges über den Entstehungsprozeß der Milch und den Bau des Organes, worin dieselbe abgesondert wird, vorauszuschicken. Hat man sich zuerst einen klaren Blick für den physiologischen Theil des Absonderungsvorganges verschafft, so erscheint späterhin Vieles sehr einleuchtend und natürlich, was man sich vorher nicht erklären konnte.

Es ist die Milchsecretion durchaus kein einfacher Filtrationsprozeß, sondern es sind mit ihr chemische Umwandlungen verbunden, welche in dem Milchapparate vor sich gehen.

Der erste Bildungsprozeß der sich später zur Milch formirenden Flüssigkeit findet in den sogenannten „Secretionsbläschen" statt. Dies sind nämlich kleine birnförmige oder rundliche, wie Weintrauben*) an einem Stile sitzende aus einer strukturlosen Membran (membrana media) bestehende Bläschen von verschiedener Größe 0,05—0,07‴ nach Kölliker, welche um einen feinen blind endenden gemeinschaftlichen Endzweig, der einem etwas weiteren Ausführungsgange angehört, sich gruppiren und auf solche Weise ein sogenanntes Drüsenkörnchen (glebae) darstellen, scheinbar nichts weiter als eine Raumvermehrung der absondernden Fläche durch vielfache Einstülpung. Halten wir jedoch das einmal gewählte Bild der Weintraube fest, es gewährt die passendste Vorstellung. Unendlich viele

*) Uvam quoque bumammam; Varro de re rustica. Lib. II. Cap. 5.

derartige Trauben durch feine, enge und weite Kanälchen in Verbindung gesetzt und in Bindegewebsmasse eingelagert bilden eine Euterdrüse, deren jedes Euter zwei enthält.

Was den zelligen Theil der Drüsen anbelangt, so bestehen sie aus dem oberen Hornblatt, dessen feine Zellchen nach Innen zu an der unteren Fläche ihrer Unterhaut vegetiren. Anfänglich gewähren diese Wucherungen das Bild kleiner Erhöhungen und Auswüchse, welche jedoch späterhin bei fortschreitender Entwickelung in der Mitte sich kanalförmig aushöhlen. So lange wie die Trächtigkeit nicht eingetreten, sind diese nach der Mitte des Secretionsbläschens hin sitzenden Zellen von platter rundlicher, je mehr sie sich jedoch dem Ausführungsgange nähern von länglicher, cylindrischer Gestalt und gewähren das Bild von hellen, körnigen Deckplättchen (membrana intima). —

Die äußere Wand dieser Drüsenbläschen, deren Hauptmasse ein Bindegewebe aus einer homogenen Haut bestehend, nur nach den Ausführungsgängen zu sich etwas verdickend, woselbst nach Angabe von Henle und Meckel sich glatte Muskelfasern einfinden sollen, ist von einem sehr enggemaschten Capillargefäßnetz (membrana externa) gleichsam wie übersponnen, welches dazu dient, den Kern des Bläschens mit dem nöthigen Zellenbildungsmaterial zu versehen. Das Innere dagegen ist mit schon genannter Zellenschichte ausgekleidet, welche fortwährend abgestoßen und wiederersetzt in einer steten eigenthümlichen Umbildung während ihres Laufes durch die Milchgänge bis in die Milchcysterne des Euters begriffen ist.

Ebenso treten gleichzeitig mit vielen Blutgefäßen einige feine Nerven in die Drüse ein.

Es ist natürlich, daß während der Milchabsonderung die Bläschen und feinen Milchgänge sich erweitern, und je energischer diese Zellenbildung vor sich geht, desto größer muß sich auch die Anschwellung derselben gestalten. Mit dem Alter schwinden diese Bläschen, es tritt alsdann an ihre Stelle ein fetthaltiges Bindegewebe.

Gleich nach der ersten Empfängniß, manchmal auch schon einige Zeit vorher, besonders wenn durch künstliche Mittel darauf hingearbeitet wird, fangen sich Fetttröpfchen in der inneren Zellenschichte der an den feinen Milchgängen hängenden traubenförmigen Drüsenbläschen zu entwickeln an, wobei sich neue Zellen nachbilden und auf diese Weise die älteren bereits ausgebildeten stets abstoßen und vor sich her in die weiteren Milchgänge drängen, in denen durch den Zutritt einer reichlich abgesonderten Flüssigkeit (Plasma) sowohl die Zellenmembranen, welche die Fettkügelchen einschließen, als auch der körnige Inhalt derselben löslich gemacht werden.

Indem nun die Fetttröpfchen auf solche Weise von ihrer Umhüllung befreit werden, bilden sie, nachdem sie aus der sie umgebenden Flüssigkeit eine albuminhaltige Hülle an sich gezogen haben, die sogenannten Milchkügelchen, welche eben der Milch ihre weiße Farbe verleihen. Durch die Geburt wird „dieser Zellenbildungsprozeß" auf das energischste beschleunigt und es tritt uns somit

„die eigentliche Milchsecretion"

entgegen, die deshalb so energisch vor sich zu gehen vermag, weil das bildende Prinzip, die formirende Kraft in den festen Theilen selbst liegt,

denn je näher diesen Theilen, desto größer ist auch dieselbe, man mag sich diesen Vorgang entweder aus der Berührung mit einer in Umwandlung begriffenen Substanz, aus einer intensiveren Concentration der Flüssigkeit, oder auch aus dem Einflusse des Nervenfasergeflechtes, gleichviel aus welchem Einflusse man will, hervorgehend erklären.

Um die strömende Bewegung des Secretes hervorzubringen und zu unterhalten sind besonders drei Momente ins Auge zu fassen.

1) Die Kapillarität d. h. die Haarröhrchenkraft, welche die in den Bläschen enthaltene Flüssigkeit über das Niveau ihres Behälters hinauszutreiben vermag oder was dasselbe sagen will, der ununterbrochene Secretionsfortgang selbst, ist die Veranlassung, indem sie gewissermaßen eine vis a tergo bildet, welche die strotzend angefüllten Bläschen und Kanälchen ihres Inhaltes zu entleeren trachtet, und muß sich auf diese Weise die Geschwindigkeit der sich fortbewegenden Flüssigkeit nach der angehäuften Masse richten, je mehr Secret, desto mehr Schnelligkeit, je weniger hiervon, desto mehr wird die Absonderung verlangsamt;

2) Die Contractilität d. h. die Fähigkeit dieser Gefäße sich zusammen zu ziehen, gleichsam wurmförmige (peristaltische) Bewegungen einzugehen, wodurch die Absonderungsfähigkeit bedeutend vermehrt wird, indem man annimmt, daß die Nerven (sensible und motorische) und Fasern der Drüsengänge sich bis in die Ausführungsöffnung fortsetzen, wie dies bei allen wichtigen Drüsen sich zeigt;

3) Die Vitalität d. h. die benachbarte Muskelbewegung, welche die Secretion in allen Bläschen befördert. — In den ersten drei bis vier Tagen hat die Milch noch nicht ihre normale Gestaltung, sondern ist von zäher, gelblicher, dickschleimiger Beschaffenheit (colostrum, mikroskopische Abbildung confr. Funke's Atlas 2. Aufl. Taf. XV. Fig. 2), dies rührt aber daher, weil der Zellenbildungsprozeß in dieser Zeit noch auf unvollkommene Weise vor sich geht und sich noch eine reichliche Anzahl Drüsenzellen (Colostrumkörper), welche ihre Metamorphose nicht vollendet haben, vorfinden; es sind dies nichts weiter als Fetttröpfchen, welche sich nicht vollständig aus der körnigen Substanz der Zellen abgelöst haben, sondern noch von ihnen zusammen gehalten werden und auf diese Weise als große Aggregate erscheinen.

Wenngleich die Entstehungsart der Colostrumkörperchen und der Milchkügelchen eine gleiche zu nennen, so ist Kölliker jedoch der Ansicht, daß in Bezug auf ihre Wesenheit dennoch ein sehr großer Unterschied stattfindet, weil er die Bildung des Colostrums in jene Zeit versetzt, wo die Brustdrüsen noch nicht zur letzten vollständigen Entwickelung und Reife gelangt sind. Nach den Untersuchungen Langers (confr. Ueber den Bau und die Entwickelung der Milchdrüsen mit 3 Taf. Abbldg. aus der Denkschrift der Wiener Akademie Bd. III. Wien 1851) hat sich nämlich ergeben, daß bei der nicht vollständig entwickelten weiblichen Brustdrüse, die am meisten und besten ausgebildeten Drüsenbläschen sich in den peripherischen Theilen befinden, dagegen nach der Mitte zu immer unentwickelter sich gestalten. Kölliker ist deshalb der Ansicht, daß das Produkt dieser ihrer Vollendung entgegenreifenden Drüschen eben „jenes Colostrum“ ist.

Alle Milchbestandtheile bilden sich erst innerhalb der Brustdrüsen und findet dies besonders auf den Milchzucker, Käsestoff und die verschiedenen Fette Anwendung, die unorganischen Bestandtheile, wie sie aus dem Blute ausgeschieden, bleiben unverändert, wenn auch im Procentsatze verschieden.

Obschon man mit Bestimmtheit annehmen mußte, daß alle diese Bestandtheile aus dem Blute stammen, so waren doch, ehe wir den Entstehungsgrund des Casein's und Fettes nachzufinden vermochten [das Werden des Milchzuckers ist noch bis jetzt unaufgeklärt] manche Bedenken und Vermuthungen vorhanden, die diese Ansicht wankend machten. So z. B. findet man Casein nicht mit Sicherheit im Blute und dennoch muß dies jedenfalls seinen Entstehungsursprung den eiweißhaltigen Substanzen, welche sich löslich im Blute befinden, verdanken. Nachdem man nämlich das Albumin durch Kochen aus dem Serum getrennt hat, bleibt noch ein durch Essigsäure coagulirbarer Rückstand, den man für Casein oder doch eine proteinartige Substanz hielt. (conf. Stas, compt. rend. T. XXX. 630. — Panum im Archiv für pathologische Anatom. von Virchow und Reinhardt Bd. III. 251. — Bd. IV. 419. — Moleschot im Archiv für phys. Heilkunde von Vierordt Bd. XI. p. 105.) Würde z. B. Casein aus dem Blute in den Drüschen abgeschieden, so müßten doch jedenfalls noch andere chemische Produkte bei diesem ganzen Umwandlungsvorgange vorhanden sein, welche das Blut wieder aufzusaugen gezwungen wäre. — Oder aber es müßte gleichzeitig eine Proteinneubildung im Organismus stattfinden, und diese Ansicht ist durch die neuesten Forschungen bestätigt worden, eben so wie sich Fett aus der Verwandlung der proteinreichen Zellen, welche die Epitelialschicht der Secretionsbläschen formiren, bilden soll, wie man dies behauptete, weil es nicht bestimmt nachzuweisen, welche Kräfte in Thätigkeit geriethen, um Fett in die Epitelialschicht gelangen zu lassen und ihnen das Vermögen ertheile, dieselbe auch wieder verlassen zu können, oder woher es kommt, daß die Zellen der Milchdrüsen sich so leicht mit Fettsubstanz anfüllen. Wollte man auch wirklich eine einfache Transsudation annehmen, wie wollte man aber dann hinwiederum das Dasein der Hüllenmembran rechtfertigen, welche jedes Tröpfchen umschließt und im Blute in derartiger Beschaffenheit nicht vorhanden ist?

Es war doch wohl kaum anzunehmen, daß wenn dieselbe in der That im Blute existire, sie doch so ohne Weiteres nicht hindurchzuschwitzen vermöchte, es wäre denn, daß irgend eine Flüssigkeit (Galle) der Gewebe, die sogenannte Tropfenspannung des Fettes herabsetze, um sie geeigneter zu machen, durch die Porencanälchen hindurchzuschlüpfen, oder die Porenoberfläche selbst schlüpfriger mache, so daß die Reibung zwischen Porenwand und Fett vermindert würde. — Man weiß Nichts bei den meisten Zellen von Oeffnungen oder Canälchen, wohindurch das Fett schlüpft und dennoch ist es faktisch, daß demselben der Hin- und Herweg durch die Membran nicht versperrt ist. Denn das Colostrumkörperchen ist auch nichts weiter als eine Zelle, welche ganz deutlich einen Kern nachweist und in seinem Innern zwischen dunklen ganz fein in einer Flüssigkeit suspendirten Molekulen eine Menge Fettkügelchen, die den Milchkügelchen an Größe durchaus gleichkommen, birgt. Woher also das Fett schon vor der Fett-

metamorphose der Zelle? Und was bezweckt es hier? Sollte man zu dem Vergleiche berechtigt sein, daß wie der Keim der Pflanze stets von einer schützenden Fettbekleidung umhüllt ist, um ihn gegen äußere Einflüsse, gegen die Einwirkungen des Sauerstoffes zu schützen, daß so auch der Kern der Zelle von Fettmolekulen umgeben sein muß, um dann erst dem energischen Zerfalle zu unterliegen, wenn die Natur es beabsichtigt; oder ob zum schützenden Trabanten für jenen durch die Membran dringenden stickstoffhaltigen Stoff bestimmt, welcher zur Präcipitation auserkoren, dem Kerne Gestaltung zu geben, so daß es eine ähnliche Stelle ungefähr verträte, wie die Fette und Kohlenhydrate der Nahrungsmittel, welche den in letzteren vorhandenen Albuminaten gegen den Einfluß des Sauerstoffs Schutz verleihen sollen, um productiv werden zu können? Ist auch dieses Fett, welches den Zellenkern umgiebt, als durch eine Metamorphose aus Protein entstanden anzusehen oder ist es unmittelbar aus dem Blute in die Zellenflüssigkeit hinübergetreten? Man weiß in diesem Falle nicht, woher das Fett stammt, ob es als ein neutraler Körper im Blute circulirte oder ob es im verseiften Zustande sich befindend, was bekanntlich bei dem Milchfette nicht der Fall, seine Base abgab, um als Fett, wenn auch für unser Auge unsichtbar in ganz fein zertheiltem Zustande zu circuliren. So z. B. ist es uns nicht möglich im normalen Blute Fetttröpfchen unter dem Mikroskope wahrzunehmen und dennoch kann ihr Dasein wol nicht abgeläugnet werden. Lassen wir frisch aus der Ader fließendes Blut in eine Glaubersalzlösung (Vol. Wasser wie 1 zu 8) laufen, so nimmt man in der durchsichtigen Flüssigkeit, welche sich über dem Blute ansammelt, eine unzählige Menge Körperchen wahr, die nicht zu messen sind. Man hat sie Elementarkörnchen genannt und man vermuthet, daß sie fein zertheiltes Fett sind. — Man möchte fast annehmen, daß die Fette im verseiften Zustande im Blute sich befinden, der Seifengehalt des Blutes spricht für diese Anschauung, weil man die Löslichkeit der Fette in Seifen kennt und eben so wiederum die Löslichkeit der Seifen in Wasser. Da man nur überall an jenen Stellen des Organismus Seifen antrifft, woselbst dieselben zur Lösung der Fette nothwendig, so ist wohl zu vermuthen, daß sie den Durchtritt der Fette durch eine in Wasser getränkte Membran zu vermitteln im Stande sind, obschon auch möglich, daß die Fette, als Seifen, in welche sie durch den Pankreassaft umgesetzt werden, resorbirt und diese alsdann wieder in Fette verwandelt werden.

Es ist demnach bis jetzt vollständig unbekannt, auf welche Weise das Fett in die Zellenflüssigkeit, welche den Zellenkern umgiebt, gelangt, obschon wir die Entstehung des Milchfettes aus Protein erforscht.

Auch den Milchzucker findet man als solchen nicht im Blute. Er hat unzweifelhaft seine Entstehung in der Brustdrüse, was man Gelegenheit hatte an säugenden Frauen zu beobachten, in deren Milch derselbe in sehr reichlicher Menge vorhanden, obschon sie sich jeder mehl- und zuckerhaltigen Nahrungsstoffe enthalten hatten (confr. Ludwig Phys. d. Msch. S. 296), anderentheils möchte eine Erklärung hierfür darin zu finden sein, weil Milchzucker an keinem Orte des thierischen Organismus, der doch andere Zuckerarten wie z. B. Trauben-, Rohr- und Krümelzucker bereitet, nachgewiesen worden ist und endlich hat man sogar ebengenannte Zucker-

mengen dem Blute weiblicher Kaninchen injicirt und nichts desto weniger Milchzucker in der von diesen Thieren erhaltenen Milch wiedergefunden.

Die Ansicht, daß „aller" Milchzucker nur aus Traubenzucker entstehen könne, hat allerdings dem ersten Anscheine nach sehr viel für sich, es muß dann aber nur angenommen werden, daß der täglich durch die Milch entzogene Milchzucker auch dem Blute durch die dargereichte Traubenzuckermenge in gleicher Quantität wieder zugeführt werden mußte, was wiederum der Annahme bedürfte: ein Schwinden (Oxydiren) des aus den Kohlenhydraten der zugeführten Nährstoffe im Blute entstandenen Zuckers und eben so desjenigen, welcher sich während der Secretionszeit in der Leber formiren soll, sei nicht so schnell und vollständig möglich, wie es doch sonst zu geschehen pflegt, auch wenn die Secretion der Drüsen sistirt. Es muß also der Milchzucker sich auf andere Weise zu bilden vermögen und möchte den Albuminaten bei diesem Prozesse ein wichtiger Antheil zuzusprechen sein, denn es darf wohl als ausgemachte Sache angesehen werden, daß dieselben im Organismus der vielfältigsten Umwandlungen und Uebergänge fähig, um zu den wichtigsten Geweben verwandt zu werden. Wir brauchen nur in diesem Falle an die Milch selbst zu denken. Sie giebt den deutlichsten Beweis, daß aus dem einzigen Albuminat, welches sie mit sich führend dem jungen, werdenden Organismus einverleibt, sämmtliche stickstoffhaltigen Bestandtheile aller Gewebe sich organisiren können und daß eben das Casein der Milch für die aufgestellte Ansicht als beweiskräftig gelten muß. Aber auch bei dieser Umwandlung stoßen wir nur auf Hypothesen. Nach Untersuchungen von Lehmann verschwindet nämlich ein Theil der Albuminate des Blutes in der Leber und nach Allem, was wir von der Zusammensetzung der eiweißartigen Gebilde wissen, wäre es deshalb nicht unwahrscheinlich, daß, weil man dieselben als gepaarte Verbindungen ansehen muß, der eine Antheil ein Kohlenhydrat möglicher Weise sein könnte und deshalb auch der in der Leber sich formirende Zucker aus den zugeführten Albuminaten entstehen mußte. Seit der Zeit, wo man die Leber als zuckerbildendes Organ im lebenden Organismus erkannt zu haben glaubte, nahm man an, daß der Milchzucker sich theilweise aus Traubenzucker formire, also aus der Leber einen großen Theil seines Ursprunges herleiten solle. Man führte als Grund an, weil man während gewisser pathologischer Verhältnisse (Zuckerharnruhr), — während der Zeit der Schwangerschaft, des Gebärens, des Säugens auch 24 bis 48 Stunden nach Entwöhnen der Säuglinge in dem Urin von Frauen viel Zucker nachgewiesen, so müsse also der Zuckergehalt des Blutes (normal 0,4 Proc.) eine derartige Steigerung erlitten haben, in Folge dessen der Organismus gezwungen worden sich des Ueberschusses zu entledigen. Nach Pavy (confr. Gay's hospital reporti 1858 IV. p. 291 und Researches' on the nature and treatment of diabetes, London 1862) jedoch und neuerdings von Eulenburg (confr. Journ. fr. pract. Chem. J. 1868. Bd. 103. S. 108) angestellte Untersuchungen bildet sich unter normalen Verhältnissen vor dem Tode, durchaus kein Zucker in der Leber, am allerwenigsten enthalte die Leber des gesunden, lebenden Thierorganismus solchen, die Zuckerbildung beginne erst nach dem Tode. Also auch diese Beweisführung für Milchzuckerbildung ver-

liert deshalb vollständig an Kraft. Jedenfalls findet dessen Formirung erst in den Drüschen selbst statt und zwar während des Prozesses des fettigen Degenerirens der Zellen. Denken wir daran, mit welcher Leichtigkeit der Milchzucker dem Zerfalle anheimzufallen vermag, wofür dessen rasche Umwandlung in Milchsäure spricht, — vergleichen wir ferner den später noch anzuführenden fortschreitenden Entwickelungsgang des Secretes selbst, in Bezug auf dessen feste Bestandtheile, wie mit dem Verschwinden des Albumins aus dem Secrete und der Zunahme des Caseins auch der Milchzucker sich einfindet, so dürfte jedenfalls das Entstehen desselben während des Umsetzungsprozesses der Zelle und zwar wie schon die Vermuthung ausgesprochen, aus den Albuminaten sich bilden, auch spräche hierfür das Bilden und Erhalten eines Zuckers auf chemischem Wege aus proteinhaltigen Körpern, — eines Zuckers, der in seiner Zusammensetzung dem Milchzucker nahe kommt. — Ob das Fett an dessen Formirung ebenfalls einen Antheil mit übernimmt, möchte fast vermuthet werden, weil wir unter anomalen Verhältnissen eine Vermehrung des Milchzuckers im Secrete wahrnehmen, wenn der Fettgehalt sich verminderte, und was dergleichen mehr.

Dies Alles in Betracht gezogen, ist somit auch für die Formirung des Milchzuckers bis jetzt kein vollgültiger physiologischer Beweis von der Wissenschaft beigebracht worden und ist dessen Entstehungsursprung dunkel.

Betrachten wir einen anderen Körper, der unmittelbar aus dem Blute stammend auch eben so unmittelbar in die Milch übergeht; ich meine das „Wasser". Hierbei unterliegt es keinem Zweifel, daß dasselbe schon fertig in der Ernährungsflüssigkeit gebildet in dem Secrete wieder fast größtentheils zu Tage tritt, weshalb bei diesem und den vorhin besprochenen Milchstoffen durch Schluß gezogen werden kann, daß wiederum wesentliche Momente bei Bildung des Secretes Beachtung verdienen, nämlich:

1. die Ernährungsflüssigkeit oder das Blut;
2. die Schnelligkeit der Ernährungsflüssigkeit in den Capillaren;
3. die Structur des Fasergewebes in den Drüsengängen d. i. die Permeabilität der Gefäßwände;
4. die eigenthümliche Beschaffenheit der Oberflächen aller Drüsenorgane.

Wie also einzelne Stoffe unmittelbar aus dem Blute durch die Drüsensubstanz in das Innere der Bläschen oder Milchgänge fast möchte man sagen hindurchschwitzen, auch das Transsudiren des Albumins, wenn dasselbe in der Milchflüssigkeit in größerer Menge als es gewöhnlich zu geschehen pflegt, auftritt, muß hierzu gezählt werden, ebenso müssen dahingegen andere während ihres Durchganges oder auch später nach demselben, „Umänderungen" in ihren eigenthümlichen Elementarverbindungen unterliegen, was sich besonders auf die organischen Gebilde des Secretes bezieht und endlich muß angenommen werden, daß diejenigen Stoffe, welche schon im Blute durch ihre Vorbildung oder Umwandlung befähigt waren, um als fertiges Ernährungsprodukt von der Drüse aufgenommen werden zu können, noch in größerer Quantität durch das entsprechende Drüsengewebenetz gebildet werden müssen. Dieses Gewebe selbst bildet jedenfalls die Hauptkraft bei dem ganzen Secretionsprozesse, denn es ist wohl anzunehmen, daß jedes Drüschen

sich diejenigen Stoffe selbst auswählt, woraus es sein Secret zu bilden vermag, so daß also kein einfacher „Durchschwitzungsakt, kein Filtrirprozeß“ aus dem Blute stattfindet.

Wir haben mithin:

a) ein mechanisches,
b) ein chemisches,
c) ein vitales Moment

bei diesem ganzen Absonderungsvorgange wohl in Betracht zu ziehen, denn „mechanisch“ vertreten alle Bläschen die Stelle von Filtrirapparaten, durch welche die zur Milchproduction tauglichen Stoffe aus dem Blute filtrirt werden, „chemisch“ unterliegen sie wiederum einer Art specifischem Gesetze, vermöge dessen sie Ausscheidungen besonderer Beschaffenheit veranlassen und bestimmte Stoffe dem Blute entziehen, „vital“ sympathisiren sie sehr stark mit dem Nervensystem, wie wir dies später zeigen werden.

Der Secretionsprozeß ist also „sehr complicirter Natur“ und birgt noch viel Unerklärliches in sich, wodurch auch die Schwierigkeit entsteht, ihn einer bestimmten Regelung in Bezug auf die dem Organismus zugeführte Quantität und Qualität der Nahrungsmittel behufs Milchproduction zu unterwerfen und daß hierin grade ein sicherer Beweis für die Tauglichkeit der gegebenen Futter-Recepte für Milchvieh liegt, welche, wie der Hoff'sche Malzextrakt bei anderen Gelegenheiten, unfehlbar dem Milchmangel abhelfen sollen, wenngleich das Streben in dieser Richtung hin zu experimentiren wohl anzuerkennen ist, weil aus den Versuchsresultaten sich allgemeine Schlüsse für einen „ungefähren“ Anhalt ziehen lassen.

Nur so viel vermögen wir also mit Bestimmtheit zu erfassen und zu erkennen, daß die Milch das Product einer Wechselwirkung zwischen dem Drüsengewebe und dem Blute ist, — daß in ihr einestheils keine Bestandtheile vorhanden, welche man im Blute nicht ebenso aufzufinden vermöchte, — daß sie aber anderntheils „niemals“ gewisse Blutbestandtheile führt, ja selbst das gegenseitige Mengenverhältniß der in ihr vorkommenden Stoffe von dem des Blutes sich wesentlich unterscheidet, — ja ein total verschiedenes ist. Dies Alles in Betracht gezogen, kann es wohl als Thatsache hingestellt werden, daß nur allein der Einfluß der Euterdrüsen das bestimmendste Moment auf die Milchsecretion ist, ein Punkt, der bei Entscheidung der Frage über das Sein oder Nichtsein von Butterracen schwer in das Gewicht fällt. (confr. N. b. 33.)

Stellen wir uns jetzt, um den bereits angefangenen Entwurf über das Euter zu vollenden, durch ein elastisches Gewebe eine Unzahl vorher besprochener feiner mit kleinen Secretionsbläschen versehener Endzweige, welche in etwas weitere Ausführungsgänge münden, zu einer großen Zahl von Läppchen vereinigt vor, so construiren wir uns einen größeren Lappen. Fünfzehn bis vier und zwanzig und mehr von letzterer Art, deren Gestalt unregelmäßig platt, entweder keilförmig oder rundlicheckig im Umkreise und obschon in ihren Wölbungen und Höhlungen von einander getrennt, an ihrer äußeren Fläche dennoch sich nicht scharf markirend und ablösend, in ein großes Bindegewebslager eingebettet und mit einander vereinigt vor, so bilden wir uns eine Milchdrüse (glandula lactifera), deren zwei in jedem Euter sich befinden. Außer Fett und Zellgewebsmasse, welche

die Drüsen einhüllen, werden sie zuletzt von den äußeren und inneren Hautdecken eingeschlossen, von denen Letztere eine Scheidewand zwischen beide hindurch zieht, so daß sie in keiner Verbindung mit einander stehen. Wenngleich das Euter nur zwei Drüsen enthält, so befinden sich an demselben doch vier Zitzen, und da jede Zitze ihren eigenen Milchbehälter (receptaculum) hat, so zerfällt das Euter eigentlich in vier Drüsen, woher es auch kommt, daß oftmals nur ein einziges Viertel entzündet sein kann, während die übrigen doch Milch geben.

Nach Ansichten der Physiologen ist die Formation der Milchdrüsen nichts anderes als „eine solide Fortwucherung der Oberhautzellen", welche von der Oberhaut auswachsend in einem steten Entstehungs- und Schwindungsprozesse begriffen, gleichsam wie Korallen sich an einander reihen und dadurch, daß während ihrer Bildung Fett in den Kernen der inneren sich ausdehnenden Zellen der Drüsenanlage sich absondert, die Höhlungen dieser Zellen hervorgerufen werden; ferner, daß die für sich bestehenden Ausführungsgänge aus den Bläschen durch die ganze Anlage der Drüse gebildet werden, indem diese Letztere in einige nur an den äußersten Enden noch zusammenhängende Fortsätze auswachsend, für Hohlwerden Sorge tragen muß, um die sich in ihnen entwickelnde Flüssigkeit schließlich nach Außen führen zu können. Je mehr die feinen Drüsencanälchen in ihrer Ausbildung fortschreiten, je weiter bildet sich auch die Fasermasse aus, welche dieselben förmlich einhüllt und von der Oberhaut abstammt. Sie läßt sich stets sehr deutlich vermittelst des Mikroskopes von den sich schließlich zur Epitelschicht der Secretionsbläschen und Milchcanälchen formirt habenden Zellenmasse unterscheiden, auch werden beide durch eine feine structurlose Membran getrennt, die nichts weiter als das Produkt, d. h. die Ausscheidung der Drüsenzellen ist. Ganz unabhängig von der Entwickelung und Bildung der Epitelschicht regenerirt sich fortwährend die genannte Fasermasse durch eine ununterbrochene Zellenbildung und bildet für die kleinen Drüschen gleichsam ein natürliches Polster.

Die Zitzen oder Striche, durch welche die Milch zum Abfluß gebracht wird, haben in ihrer Mitte eine von oben nach unten gehende mit einer zarten Schleimhaut ausgekleidete Oeffnung (Ausstülpung des Milchbehälters), in welche man sehr leicht und bequem Milchröhrchen bis an den Grund der Milchcysterne einführen und auf solche Weise die Milch ablaufen lassen kann. Diese Oeffnung, welche oben am Milchkessel eben so weit wie unten am Ausflußende sein muß, damit nicht etwa eine obere weite Oeffnung die Veranlassung ist, daß sich Milch in den Zitzen ansammele und so Stockungen verursache, welche Euterentzündungen hervorzurufen vermögen, bildet somit das Ende aller der Canäle, welche bei den haarfeinen Milchgängen, um welche sich die Secretionsbläschen gruppirt haben, anfangen und nachdem sie sich mit immer größeren Ausfuhrgängen vereinigt, schließlich in den Milchkessel sich ergießen, denen die Zitzen oder Striche als Abflußröhren dienen. Also ein ganz ähnliches Bild wie bei der baumförmigen Verzweigung der Lungen, als Werkstätte des Respirationsprozesses, deren Verästelung schließlich im Herzen endigt, nur mit dem Unterschiede, daß der vorgehende Hauptprozeß bei den Lungen-

bläschen durch eine äußere Ursache bei den Milchsecretionsbläschen jedoch durch eine innere bedingt wird.

Ein reiches Muskelfasergeflecht, welches zwischen der äußeren und inneren Haut lagert und von oben nach unten, als auch kreisförmig besonders am Ende der Zitze um den Kanal verläuft, setzt die Kühe in den Stand, dem im Milchkessel sich ansammelnden Secrete einen gewissen Widerstand entgegenzusetzen; denn in dem Maße, wie die Milchquantität sich im Becken anhäuft, dringt dieselbe auch unter zunehmendem Drucke in die Striche ein und sucht nach Außen zu treten, woran sie jedoch durch die um die Mündung der Zitze verlaufenden Zirkelfasern verhindert wird. Man findet deshalb auch stets, daß die kleineren Zitzen, besonders junger, kräftiger Thiere, vermöge ihrer Contractilität und Elasticität der andringenden Milch einen größeren Widerstand entgegenzusetzen vermögen und sich deshalb auch weniger mit Milch anfüllen, als diejenigen alter Kühe.

Dieses elastische Faser- und zum Theil Muskelfasergeflecht giebt eben Veranlassung zum sogenannten „schweren Melken", weil „das Melken" in weiter Nichts besteht, als in einem künstlichen Gegenpressen des Secretes gegen die verschlossene Mündung der Zitze.

Hierdurch eben wird der Widerstand überwunden, welchen die Contractionskraft des Schlußapparates der mechanischen Gewalt der melkenden Faust entgegenstemmt. Je kräftiger also das Fasergeflecht, je inniger der Verschluß der Zitzenmündung das Bestreben hat, sich zusammenzuschließen, eine desto größere Kraftanstrengung der Melkerin wird erfordert, die Milch aus dem Euter zu ziehen.

Es bleibt noch zu erwähnen übrig, daß meistentheils mehrere Striche an jedem Euter sich befinden, wovon jedoch stets nur vier zum Melken benutzt werden können; ein oder zwei, welche sich theils hinten am Euter, theils zwischen den großen Strichen befinden, sind zwar klein, unentwickelt und unbrauchbar, jedoch müssen dieselben als ein gutes Milchzeichen betrachtet werden, weil sie den Beweis liefern, daß die Organe für die Secretion schön entwickelt und einen weiten Raum einnehmen.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich die verschiedenen Euterformen wie z. B. Fleischeuter, Vordereuter, Baucheuter, Ziegeneuter u. s. w. einer näheren Erklärung unterziehen, nur soviel muß hier jedoch noch angedeutet werden, daß von dem Reichthum der Secretionsbläschen, von den normal gebildeten Milchdrüsen, welche weder an einer zu reichlich entwickelten Bindegewebsmasse noch Fettsubstanz leiden dürfen, sowie von den „aus" dem Euter nach dem Bauche zu verlaufenden starken und vielfältig verzweigten Blutgefäßen (Milchadern) der Reichthum des Secrets abhängen wird, weil sie ein stark entwickeltes Gefäßsystem ankündigen.

Ein normales Euter wird sich deshalb auch niemals nach Entleerung der Milch fest und hart anfühlen, sondern weich und nachgiebig, elastisch und dabei doch von fester Struktur sein. Ebenso geschmeidig müssen die daran befindenden Zitzen sich anfühlen lassen.

Stets wird dessen äußere Form sowohl vorn als hinten eine gleichmäßige sein, oder wenn dennoch Unterschiede zu erkennen, so wird die der Brust näher liegende Seite kleiner und weniger voll als die nach den Geschlechtstheilen sich windende erscheinen, deren Größe und gesunde

Beschaffenheit sich jedoch nur allein durch Untersuchung mit der Hand erkennen läßt, woran die Zitzen zwar von mäßiger aber gleicher Größe und Stärke, sowie gleich weit von einander entfernt stehen müssen. Deshalb eben ist eine gleichmäßige Länge Letzterer wünschenswerth, weil sie dem Inhalte der Viertel entsprechen, denen sie als Ausfuhrcanal dienen. Ein Blick in den Milchspiegel der Kuh wird uns unter Berücksichtigung der „Totalität des Thieres" von dem Werth oder Unwerth dieses Organs stets Aufschluß ertheilen und uns darüber vergewissern, ob die Milchorgane sich zu einem schönen, harmonischen, nutzbringenden Ganzen zusammengefügt, oder ob sie nur einseitig d. h. auf einer Hälfte sich ausgebildet haben. Denn, daß selbst beide Euterdrüsen einen unter sich verschiedenen Milchertrag zu liefern vermögen, ist wohl eine ausgemachte Sache. Es muß jedoch vorausgesetzt werden, daß der Blick für den wahren und falschen Spiegel klar ausgebildet, denn seitdem das Guénon'sche System bei der Beurtheilung von Milchkühen zu Grunde gelegt wird, haben sich betrügerische Viehhändler bemüht die schönen Formen der besseren Klassen nachzumachen, anderentheils aber kann das sich zu ängstlich an die vielen Klassen des Guénon'schen Milchspiegels Halten zu unendlich vielen Irrthümern Veranlassung geben.

Wenngleich die Grundidee Guénon's eine richtige, so darf man jedoch niemals vergessen, daß eine genaue Kenntniß „der Individualität" der Kühe ein solches Einregistriren in so viele Klassen und Ordnungen verbietet, — daß je nach den Kühen sich auch das darauf gelegte Gewicht verändert, — daß man eine Angabe über die Zeitdauer der Milchergiebigkeit und ebenso über die Quantität und Qualität der Milch nicht mit Bestimmtheit im Milchspiegel reflectirt sieht, nicht abzulesen vermag, sondern daß man auf alle Kennzeichen Rücksicht zu nehmen hat, welche eine gute Milchkuh charakterisiren. Ja selbst unter Anwendung aller dieser Vorsichtsmaßregeln, kommt man immer nur zu „ungefähren" Schätzungen. Der Milchspiegel ist deshalb durchaus nicht unter allen Umständen ein sicheres — untrügliches Zeichen, sondern es können Kühe mit kleinen und unregelmäßigen Spiegeln eben so viele und gehaltreiche Milch, eben so lange Zeit hindurch wie Kühe mit breiten, schön geformten Spiegeln geben. Es kann beispielsweise kommen, daß letzteren durchaus die analogen starken Blutadern fehlen, wodurch sich sofort ein Unterschied in der Milchabsonderung herausstellt, ebenso wie Einflüsse der verschiedensten Art den schönsten Spiegel in seiner Verkündigung vieler Milch Lügen zu strafen vermögen. Nur wenn alle hierher gehörenden hemmenden Einflüsse aufgehoben würden, möchte er „ausnahmsweise" nicht trügen.

Nachdem ich somit das Wesentlichste flüchtig angeführt, woraus man sich ein Bild von dem Bau und der Strukter des Euters sowie der Entstehung der Milch zu entwerfen vermag, gehe ich zur Hauptaufgabe über:

„eine Zusammenstellung und physiologische Begründung aller derjenigen Einflüsse zu liefern, welche die Milch quantitativ und qualitativ im Euter verändern können, um als Beweis zu dienen, daß die Milchabsonderung der Kühe keine Race- sondern nur allein eine „constitutionelle" Eigenschaft ist, eine der Entwickelung des jedesmaligen Milchapparates entsprechende".

1ftes Nota bene.

Die Veränderungen der Milch im Allgemeinen, in ihrer Zusammensetzung vor und nach der Geburt des Kalbes bis zum jedesmaligen Trockenstehen der Kuh. Der physikalische und anatomische Charakter derselben; ihre chemischen Bestandtheile sowie ihr allgemeines chemisches Verhalten. Quantitative Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere.

Motto.

Ἀποκεκριμένον δὲ, ὅταν (ἐν τοῖς μαστοῖς) ἐνῇ, ἐστὶ τὸ γάλα.

Ἀριστοτέλους ἱστορίαι περὶ ζώων Lib. III. Cap. 20.

Diejenige Milch, welche von der Kuh in den ersten Tagen vor oder nach der Geburt des Kalbes abgesondert wird, zeigt einen wesentlichen Unterschied von der späteren sowohl in Bezug auf ihre organischen als auch unorganischen Bestandtheile. Man nennt dieselbe colostrum (Beest-Biestmilch). Wie die nachfoldenden Crusius'schen Analysen lehren ist dieselbe sehr reich an Albumin und Casein, jedoch ärmer an Fett sowie an Zucker und enthält die sogenannten, wie in der Einleitung schon gesagt, Colustrumkörperchen von $^1/_{150}$ bis $^1/_{50}$ selbst $^1/_{40}$''' Größe, welche aus Conglomeraten kleinerer und größerer Milchkügelchen, die durch eine eiweißartige Bindegewebsmasse zu runden oder ovalen Klümpchen vereinigt sind, bestehen. Nach Hoppe-Seyler (confr. Zeitschr. fr. Chemie u. Pharm. Jhg. VII. Seit. 737) enthält das Colostrum viel Serumalbumin auch Serin genannt, jedoch ist es in demselben niemals allein sondern stets nur anderen Albuminstoffen beigemengt zu finden.

Die Farbe ist gewöhnlich dunkelgelb, die Masse dick und zäh.

Durch Lab wird das Colostrum nicht zum coaguliren gebracht, dagegen durch Erhitzen vollständig, gleichwie Eiweiß.

Das specifische Gewicht ist gleich 1,072 nach Bondt und Luiscius.

Bestandtheile.	Colostrum der Kuh nach Chevallier u. Henry.	Colostrum nach Boussingault und Le Bel.	Colostrum kurze Zeit nach dem Kalben nach Simon.	Colostrum nach Boussingault		
				5 Stunden nach d. Geburt	29 Stunden nach d. Geburt	58 Stunden nach d. Geburt
	In 1000 Theilen			In 100 Theilen		
Albumin . . .	—	—	—	—	—	—
Kasein	170,7	151,0	67,0	14,35	5,49	5,06
Butter	26,0	26,0	55,0	2,78	3,60	3,38
Milchzucker nebst	—	—	—	2,77	4,34	4,34
Extractivstoffen	—	36,0	51,0	—	—	
Asche	—	3,0	13,0	0,85	0,80	0,77
Feste Bestandtheile	196,7	216,0	186,0	20,75	14,23	13,55
Wasser	803,3	784,0	814,0	79,25	85,77	86,45
Spec. Gewicht .	—	—	—	1,0518	1,0340	1,0339

Diesem ersten Secret wohnt vermöge der eigenthümlichen Beschaffenheit eine stark abführende Eigenschaft inne und deshalb ist es auch den neugebornen Kälbern auf keine Weise vorzuenthalten. Aufgeklärt ist aber bis jetzt nicht, wodurch die abführende Wirkung, die es auf den jungen Organismus ausübt, hervorgerufen wird; ob der eigenartige Fettgehalt, oder die große Menge schwer verdaulicher stickstoffhaltiger Bestandtheile, der hohe Procentsatz der Salze, oder das Auftreten von freier Milchsäure in demselben hierzu die Veranlassung giebt. Soviel ist aber gewiß, daß die Verabreichung der Colostralmilch an das Kalb „unbedingt“ nothwendig, damit das während der Zeit des Foetalzustandes im Darmkanal desselben angesammelte Darmpech (meconium nichts weiter als die allmählig aus dem in den Darmkanal gelangten Schafwasser, der Galle ꝛc. gebildeten Faeces), welches leicht zu Krankheiten durch Verstopfung Anlaß geben könnte, seine Entleerung findet. Durch Saugenlassen geschieht dies am zweckmäßigsten, ganz abgesehen, daß auch die reichlich vorhandenen stickstoffhaltigen Bestandtheile zur kräftigeren Ernährung sehr viel beitragen. Will man das Kalb überhaupt nicht saugen lassen, sondern durch „Börnen“ aufziehen, so gebe man nichts desto weniger jedenfalls diese erste Milch zu saufen und melke dieselbe nicht etwa in den Dünger, wie dies an vielen Orten noch aus Unkenntniß der nutzbringenden Eigenschaften derselben zu geschehen pflegt.

Die Colostralmilch in den Dünger zu melken, überhaupt vorher, ehe das Neugeborne an das Euter gebracht, abzumelken ist ein altes eingewurzeltes Vorurtheil, welches sich durch Tradition aus den ältesten Zeiten bis auf unsere Neuzeit leider vererbt hat, denn schon Columella sagt beispielsweise (de re rustic.) bei der Aufzucht der Lämmer . . . . . „Agnus autem, cum est editus, erigi debet, atque uberibus admoveri, tum etiam ejus diductum os pressis humectare papillis, ut condiscat maternum trahere alimentum. Sed priusquam hoc fiat, exiguum lactis emulgendum est, quod pastores colostram vocant: ea nisi aliquatenus emittitur, nocet agno . . . .“

Das Mißtraun Columellas, welcher bekanntlich im ersten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung sehr viel über Landwirthschaft und Viehzucht geschrieben, und als landwirthschaftliche Autorität den Römern seine Ansichten einimpfte, ist jedenfalls durch die Erklärung des Griechen Empedocles*) hervorgerufen worden, welcher Letztere erklärte, „daß die erste Milch „weißer Eiter“ sei. Wenngleich nicht abgeleugnet werden kann, daß das consistente, dicke Colostrum, von welchem Aristoteles

---

*) Empedocles 492—432 n. Chr. aus Agrigent. Er schrieb ein Gedicht von der Natur, in welchem er eine auf den 4 Urstoffen (Feuer, Wasser, Luft, Erde) beruhende Weltordnung besingt, aber in wehmüthiger Weise über die Unbeständigkeit und die dem Raume nach große Beschränktheit aller menschlichen Dinge und alles menschlichen Wissens klagt. Er gab sich durch Selbstmord im Aetna den Tod. Er gehörte der Schule der Eleaten an und suchte das Prinzip des Heraclit (das Werden) mit dem der Eleaten (das Sein) in Einklang und Verbindung zu bringen.

περὶ τὰ ζῷα ἱστοριῶν Lib. VI. Cap. 21 lehrte: Τὸ δὲ πρῶτον γινόμενον γάλα, ὅταν παγῇ, οὕτω γίνεται σκληρὸν ὥσπερ λίθος· τοῦτο δὲ συμβαίνει, ἐὰν μή τις μίξῃ ὕδατι, — seinen mikroskopischen Bestandtheilen nach sehr viel Aehnlichkeit mit dem Eiter also einem verdorbenen Secret hat, so vermochte dennoch die Gegenerklärung des Aristoteles, daß das Colostrum „Nichts Verdorbenes" in sich enthalte, die Römer eines besseren nicht zu belehren. Er sagt nämlich περὶ ζῴων γενέσεως Lib. IV. cap. 8.

„Ὅτι μὲν οὖν ἐστὶ τὸ γάλα τὴν αὐτὴν ἔχον φύσιν τῇ ἀποκρίσει ἐξ ἧς γίνεται ἕκαστον δῆμον, εἴρηται δὲ καὶ πρότερον. ἡ γὰρ αὐτὴ ὕμη ἡ τρέφουσα καὶ ἐξ ἧς συνιστᾷ τὴν γένεσιν ἡ φύσις. ἔστι δὲ τοῦτο ἡ αἱματικὴ, ὑγρότης τοῖς ἐναίμοις· τὸ γὰρ γάλα „πεπεμμένον αἷμά" ἐστιν, ἀλλ' οὐ διεφθαρμένον. Ἐμπεδοκλῆς δ' ἢ οὐκ ὀρθῶς ὑπελάμβανεν ἢ οὐκ εὖ μετήνεγκε ποιήσας ὡς τὸ γάλα „μηνὸς ἐν ὀγδοάτου δεκάτῃ πύον ἔπλετο λευκόν" Σαπρότης γὰρ καὶ πέψις ἐναντίον τὸ δὲ πύον σαπρότης τις ἐστὶν τὸ δὲ γάλα τῶν πεπεμμένων."

2000 Jahre sind seit jenem Ausspruche verflossen, und in diesem ungeheuren Zeitabschnitte ist's auch nicht um ein Haar besser geworden, wenn wir die heut zu Tage darüber herrschenden Ansichten auf dem Lande einzuholen gehen. Der Bauer und der größte Theil der größeren Grundbesitzer können sich immer noch nicht mit diesem Secrete befreunden, und so wird es auch vorläufig noch auf lange Zeit sein Bewenden haben. Wie schwer es doch hält einmal eingewurzelte, alte verrottete Vorurtheile auch wieder zu entfernen! — —

Ist das Melken schon längere Zeit vor dem ersten Kalben vollführt worden, so erhält man zwar ein weniger consistentes Secret, als Colostrum, welches jedoch mit eigentlicher Colostralmilch sehr viel Aehnlichkeit hat, weil ein solches an festen Bestandtheilen stets reicher als eine normale Milch, sowie noch immer Colostrumkügelchen enthält. (confr. Analyse Nota bene 3.)

Um die Veränderungen der Bestandtheile der Milch in den ersten Wochen nach dem Kalben nachzuweisen, lasse ich nach Crusius (confr. Journal f. pract. Chem. Bd. 68. S. 3. — Wilda Centr.-Bl. Jhg. 1857. S. 8.) nachstehende Analysen und deren Ergebnisse folgen.

Das gleichmäßig verabfolgte Futter der Versuchskühe bestand aus 30½ Pfd. Heuwerth in Form von Rüben, Kartoffeln, Kleien, Heu, Stroh, Spreu und Rapsschoten wie überhaupt genau darauf geachtet wurde, daß dasselbe ein stets gleichmäßiges sei, damit nicht etwa bei Differenzen im Milchbefunde „der Fütterung" Schuld gegeben werden könne.

Wie die Untersuchungen lehren wurde mit Colostralmilch begonnen und so lange fortgesetzt bis die specifischen Eigenschaften der normalen Milch sich zu erkennen gaben, jedoch wurde vorzugsweise die Aufmerksamkeit auf die festen Bestandtheile exclusive Salze gerichtet.

5. Versuch. Milch einer schlechten Melkkuh.

	Albumin Proc.	Casein u. Salze Proc.	Butter Proc.	Zucker Proc.	Trocken-substanz Proc.	Wasser Proc.
Sofort nach dem Kalben	15,5	14,5	8,4	0	38,4	61,6
Am 1. Tage . . .	13,7	10,3	5,9	0,2	30,1	69,9
„ 2. „ . . .	10,9	5,1	6,2	0,9	23,1	76,9
„ 3. „ . . .	8,6	0,2	4,0	2,5	15,3	84,7
„ 4. „ . . .	5,1	1,7	4,5	3,6	14,9	85,1
„ 5. „ . . .	3,4	2,7	3,7	3,9	13,7	86,3
„ 6. „ . . .	2,0	3,6	3,0	4,3	12,9	87,1
„ 7. „ . . .	2,1	3,7	2,5	4,2	12,5	87,5
„ 8. „ . . .	1,7	3,4	3,1	4,5	12,7	87,3
„ 14. „ . . .	1,6	4,2	2,5	4,3	12,6	87,4
„ 21. „ . . .	0,9	4,3	2,3	4,6	12,1	87,9
„ 28. „ . . .	0,7	4,7	2,6	4,4	12,4	87,6

Das tiefdunkel fast braungelbe Colostrum besaß eine so zähe Consistenz, daß es kaum aus dem Glase floß und hatte sich nach einstündigem Stehen mit einer fast hornartigen Masse bedeckt. Der 100theilige Rahmmesser zeigte, nachdem es 24 Stunden unberührt gestanden, 65 Proc. scheinbaren Rahmes an.

6. Versuch.

	Albumin Proc.	Casein u. Salze Proc.	Butter Proc.	Zucker Proc.	Feste Bestandthl. Proc.	Wasser Proc.
Sofort nach dem Kalben	5,3	—	3,1	0,5	15,9	84,1
Am 1. Tage . . .	4,9	—	2,5	2,1	13,6	86,4
„ 2. „ . . .	2,7	—	2,2	3,4	13,1	86,9
„ 3. „ . . .	2,8	—	1,9	3,8	12,4	87,6
„ 4. „ . . .	2,3	—	0,9	3,9	11,5	88,5
„ 5. „ . . .	1,9	—	1,0	4,5	11,6	88,4
„ 6. „ . . .	1,2	—	1,7	4,4	11,3	88,7
„ 7. „ . . .	0,9	—	2,4	4,8	11,5	88,5
„ 8. „ . . .	0,8	—	2,9	4,7	12,0	88
„ 16. „ . . .	0,5	—	2,6	4,8	11,5	88,5
„ 21. „ . . .	0,3	—	2,5	4,6	11,7	88,3
„ 30. „ . . .	0,3	—	2,3	4,8	11,2	88,8

7. Versuch.

	Albumin Proc.	Casein u. Salze Proc.	Butter Proc.	Zucker Proc.	Feste Bestandthl. Proc.	Wasser Proc.
Sofort nach dem Kalben	6,8	—	2,9	1,5	21,0	79,0
Am 1. Tage . . .	4,3	—	2,1	3,0	15,9	84,1
„ 2. „ . . .	4,5	—	1,2	3,7	14,5	85,5
„ 3. „ . . .	4,0	—	1,2	3,9	13,1	86,9
„ 4. „ . . .	2,6	—	1,5	4,2	12,4	87,6
„ 5. „ . . .	2,2	—	2,1	4,1	11,5	88,5
„ 6. „ . . .	1,7	—	2,5	4,3	11,7	88,3
„ 13. „ . . .	0,8	—	2,1	4,1	11,4	88,6
„ 26. „ . . .	0,5	—	2,3	4,1	11,8	88,2

Das Colostrum war von gelber Farbe, sehr fadenziehend und zeigte 50 Proc. Rahm im 100theiligen Rahmmesser, nachdem es 24 Stunden ruhig gestanden.

8. Versuch. Milch einer guten Melkkuh.

	Albumin Proc.	Casein u. Salze Proc.	Butter Proc.	Milchzucker Proc.	Trockensubstanz Proc.	Wasser Proc.
Sofort nach dem Kalben	4,1	6,6	3,7	2,3	16,7	83,3
Am 1. Tage . . .	3,6	4,4	3,6	2,9	14,5	85,5
„ 2. „ . . .	2,4	5,1	3,1	3,5	14,1	85,9
„ 3. „ . . .	1,7	4,2	3,2	4,1	13,2	86,8
„ 4. „ . . .	1,7	2,7	3,0	4,5	11,9	88,1
„ 5. „ . . .	1,1	3,5	3,1	4,0	11,7	88,3
„ 6. „ . . .	0,6	4,2	2,9	4,1	11,8	88,2
„ 20. „ . . .	0,4	4,3	3,0	4,0	11,7	88,3

10. Versuch. Milch einer guten Melkkuh.

	Albumin Proc.	Casein u. Salze Proc.	Butter Proc.	Milchzucker Proc.	Trockensubstanz Proc.	Wasser Proc.
Sofort nach dem Kalben	4,7	4,1	2,5	2,9	14,2	85,8
Am 1. Tage . . .	2,9	4,2	2,5	3,5	13,1	86,9
„ 2. „ . . .	2,0	4,3	2,1	4,1	12,5	87,6
„ 3. „ . . .	2,0	2,4	2,7	4,5	11,6	88,4
„ 4. „ . . .	1,7	2,4	3,1	4,5	11,7	88,3
„ 5. „ . . .	1,9	2,5	2,8	4,2	11,4	88,6
„ 6. „ . . .	1,0	3,1	3,2	4,1	11,4	88,6
„ 8. „ . . .	0,8	3,7	2,4	4,3	11,2	88,8
„ 15. „ . . .	0,5	3,6	2,6	4,6	11,3	88,7
„ 21. „ . . .	0,4	4,7	2,3	4,3	11,7	88,3
„ 29. „ . . .	0,3	4,0	2,9	4,3	11,5	88,5
„ 35. „ . . .	0,4	3,7	2,7	4,5	11,3	88,7

Das Colostrum zeigte 23 Proc. Rahm nach 24stündigem Stehen am Rahmmesser, ähnelte übrigens sowohl im Aeußern als auch im Geschmack ganz normaler Milch.

7. Versuch. Milch einer schlechten Melkkuh.

	Albumin Proc.	Casein u. Salze Proc.	Butter Proc.	Milchzucker Proc.	Trockensubstanz Proc.	Wasser Proc.
Sofort nach dem Kalben	8,5	8,2	4,1	1,7	22,5	77,5
Am 1. Tage Abends .	6,3	6,4	4,0	2,2	18,9	81,1
„ 2. „ früh . .	5,0	4,3	3,7	3,5	16,3	83,7
„ 2. „ Abends .	4,4	4,5	3,5	3,5	15,9	84,2
„ 3. „ früh . .	3,8	4,3	3,0	3,9	15,0	85,0
„ 3. „ Abends .	3,0	3,9	3,3	4,3	14,5	85,5
„ 4. „ früh . .	2,8	3,0	2,8	4,3	12,9	87,1
„ 4. „ Abends .	2,2	3,5	2,5	4,5	12,7	87,3
„ 5. „ früh . .	1,8	3,6	1,9	4,8	12,1	87,9
„ 5. „ Abends .	1,9	4,3	1,7	4,7	12,6	87,4
„ 6. „	2,0	3,5	2,3	4,7	12,5	87,5
„ 7. „	1,9	3,7	2,8	4,6	13,0	87,0
„ 14. „	1,3	3,8	3,0	4,5	12,6	87,4
„ 21. „	0,6	4,4	2,7	4,8	12,5	87,5
„ 28. „	0,6	5,0	2,5	4,5	12,6	87,4
„ 35. „	0,6	5,0	2,8	4,5	12,9	87,1

Ziehen wir jetzt durch Vergleichung der Analysen untereinander die Schlußfolgerungen daraus, so stellt sich uns folgendes Ergebniß entgegen:

1) Scheint in dem „Colostrum" stark und schwach melkender Kühe ein großes Mißverhältniß stattzufinden, so nämlich, daß Selbiges bei Letzteren von bedeutenderer Dickflüssigkeit uns entgegen tritt. Unzweifelhaft steht dies mit den Beobachtungen Ritthausen's im Zusammenhange, daß nicht allein Kühe „derselben Race", sondern auch „verschiedener Race", wenn dieselben unter sich bedeutend im Milchertrage von einander abweichen, einen höheren oder geringeren Procentsatz der festen Bestandtheile aufweisen. Also stark melkende einen geringen, schwach melkende einen sehr hohen. Ein hierauf hinzielender Versuch lieferte bei Kühen von 6 bis 8 Kannen täglichen Milchertrages 1 bis 2 Proc. mehr Trockensubstanz als bei stark Melkenden von 10 bis 13 Kannen. Es muß also das Vermögen der Brustdrüsen „rasch zu secerniren" die Consistenz des Colostrum beeinflussen; auch scheint, wenn dasselbe einen hohen Procentsatz an festen Stoffen aufweist, das Albumin bedeutend langsamer, wie z. B. in Versuch 7, abzunehmen, und erst in späterer Zeit constant zu werden.

2) Erreicht das „Albumin", dieser aus der caseinfreien Lösung abscheidbare Proteinkörper, nach der Geburt bedeutend langsamer als die übrigen festen Stoffe seine constanten relativen Mengen, und während bei Letzteren dies schon nach 4 bis 7 Tagen stattfindet, so braucht das Albumin hierzu 2, 3 bis 4 Wochen. Dies beweisen fast sämmtliche Analysen.

3) Muß der „Proteinkörper-Gehalt" der ersten Milch (Muttermilch) als ein sehr hoher anerkannt werden. Es läßt sich zwar aus diesen Analysen die Summe der Proteinkörper nicht ganz genau feststellen, weil ein nothwendiger Faktor, der Gehalt an Salzen fehlt, jedoch wird sich, da sich bei Versuch 5 ein 3,3 Proc. hoher Salzgehalt und bei Versuch 7 dieser Procentsatz sich auf 2,5 bestimmen ließ, im Durchschnitt der Gehalt an Salzen im Colostrum nicht über 4 Proc. erheben und weil der durchschnittliche Gehalt der normalen Milch 0,8 bis 0,9 Proc. beträgt, so würde sich hieraus ein oft doppelt so hoher Gehalt an Proteinkörpern in Colostralals in der normalen Milch gefunden, berechnen lassen.

4) Der „Fettgehalt" der Milch fällt gleich nach der Geburt und hat schon nach dem vierten oder siebenten Tage seine constante Höhe erreicht, wenngleich er „großen Schwankungen" unterworfen zu sein scheint, denn anders kann man sich z. B. im 6. Versuche die Tage 3 bis 6 nicht erklären. Es hat dies übrigens seine Richtigkeit, wie dies späterhin noch näher gezeigt werden wird, und sind die großen Abweichungen von den vorhergegangenen Tagen und ebenso den nachfolgenden wol kaum in Rechnungsfehlern, sondern nur allein in der Indisposition des Versuchsthieres zu suchen. —

Aus Versuch 7 geht in diesem speciellen Falle hervor, daß die Morgenmilch weit butterärmer als die Abendmilch ist und scheint dieser Vorgang auch bei dem Colostrum stattzufinden. Hiernach zu schließen, wäre also die „Morgenmilch" stets butterärmer als die Abendmilch, ein Fall den Crusius als bekannt voraussetzt. Daß aber auch ebenso das Gegen-

theil, ja sogar gar kein Unterschied zwischen den beiden Milcharten stattfinden kann, werden späterhin auszuführende Analysen beweisen. —

Ferner muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß, weil der Fettgehalt des Colostrums in seiner Abnahme gleichen Schritt hält mit jener der Trockensubstanz, die hohe Procentzahl desselben nur eine scheinbare. Auf trockene Milch bezogen findet, was den Buttergehalt betrifft, zwischen der Trockensubstanz des Colostrums und der der normalen Milch kein so bedeutender Unterschied statt.

5) Scheint der „Milchzucker" unmittelbar nach der Geburt in unbedeutender Menge durchschnittlich vorhanden zu sein, was sich wieder nach der Trockensubstanz richtet, je höher dieselbe, desto weniger der Milchzucker Procente aufweist. Innerhalb des vierten und siebenten Tages hat derselbe seine constante Höhe erreicht. Die Gründe, weshalb die Colostralmilch so gering an Zucker, werden bei anderer Gelegenheit auseinandergesetzt werden.

6) Der Gehalt der „festen Bestandtheile" macht gleich nach der Geburt eine regressive Bewegung und formirt sich wie der Milchzucker bis zum siebenten Tage zu seiner constanten Höhe, einige Schwankungen abgerechnet. — Dies würden ungefähr die Schlußfolgerungen sein, welche sich aus den Crusius'schen Analysen entnehmen lassen. —

Ebenso wie Crusius hat sich Prof. A. Müller (confr. Chem. Centralbl. J. 1864 No. 61; Silliman, Americ. Journ. T. 37. p. 373; Wilda Centralbl. J. 1865) mit Untersuchungen über die Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch, welche von der Zeit des Kalbens abhängen, beschäftigt und durch von Dr. Eisenstuck ausgeführte Analysen an der Milch zweier Kühe schwedischer Landrace, nachdem dieselbe zu bestimmten Zeiten nach dem Kalben entnommen, dargethan, daß:

1) die verschiedene Zusammensetzung der Milch durch die verschiedene Individualität bedingt werde;

2) daß die Qualität der Milch in den ersten drei Tagen sich in ganz bestimmter Richtung ändert, späterhin sich jedoch ganz unabhängig von geschlechtlichen Einflüssen zeigt;

3) die Zunahme von Wasser und Zucker Anfangs schnell, dann langsam verlief, sowie die Abnahme von Protein und Aschenbestandtheilen. Der Gehalt an Fett zeigte Anfangs eine Steigerung, fiel hernach wieder, jedoch nur wenig.

Die Untersuchungen mußten mit dem achten Monate nach dem Kalben wegen Krankheit der Thiere eingestellt werden, jedoch ward hinreichend bewiesen, daß bei „reichlicher" Fütterung vom dritten Tage an nach dem Kalben die Zusammensetzung der Milch nur wenig sich ändert.

Durch die Crusius'schen sowohl als auch die Müller'schen Analysen wird also bewiesen, daß die Abnahme des Nahrungswerthes der Milch gleich nach der Geburt ziemlich regelmäßig und in gleicher Schnelligkeit vor sich geht und daß demnächst die „Muttermilch" einen bedeutenderen Nährwerth für den thierischen Organismus besitzt, als die nach einigen Wochen sich secernirende „normale" Milch. Bei Aufzucht von Milchvieh ein wohl zu beherzigender Fingerzeig.

Wie nun gleich nach dem Kalben die Quantität der Milch rasch zu-

nimmt, ebenso schwindet dieselbe, besonders bei kümmerlich ernährten Thieren, schon im fünften und sechsten Monate vor demselben, bis schließlich nur noch wenige, unreine, käsige und fettschleimige Gerinsel das Euter absondert und dies Secret so schlechter Beschaffenheit wird, daß es mit guter Milch niemals vermischt werden darf, wenn man diese nicht dem Verderben aussetzen will. (confr. Nota bene 21.)

Nachfolgende Analysen belehren beispielsweise über die Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch in der letzten Zeit vor dem Kalben. Verschiedene Zeitabschnitte ergeben natürlich abweichende Zahlenverhältnisse.

	Nach Boussingault	
	die Kuh 1 Monat vor dem Kalben giebt in 24 Std. 2 Ltr.	die Kuh giebt in 24 Std. kaum 1 Ltr., steht fast trocken u. wenige Tage vor dem Geburtsakte.
	in 100 Theilen	
Casein und Albumin . .	3,74	5,31
Fett	5,47	6,20
Milchzucker	5,41	2,89
Mineralstoffe	0,85	1,00
Trockensubstanz	15,47	15,40
Wasser	84,53	84,60
Specif. Gewicht . . .	1,0316	1,0286

Sehr milchreiche Kühe lassen hingegen im Ertrage selten nach und geben von einem Kalben bis zum andern fast stets eine gleich große Quantität. Ob es aber zweckmäßig derartige Kühe niemals trocken stehen zu lassen, dies zu untersuchen wird sich später Gelegenheit finden.

Die normale Milch, welche also durchaus nicht durch einen einfachen Filtrationsprozeß, wie schon früher bemerkt, sondern durch eine chemische Umwandlung der Blutbestandtheile entsteht, ist eine wässrige Lösung von 1 Theil gelöstem und 1 Theil ungelöstem (Hüllenmembran Albumin [?]) Casein-Albumin-Milchzucker und Salzen, worin das Fett in Form von kleinen Körperchen suspendirt ist.

Da es eine allgemeine, eigenthümliche Eigenschaft der Lösungen ist, daß sich die in denselben befindenden gelösten Stoffe niemals senken, so erhält die Milch hierdurch den Charakter einer emulsiven Flüssigkeit, von größerer Dichtigkeit als Wasser, schleimig aus ersterem Grunde.

Die Emulsion beruht natürlich auf physikalischen Gesetzen und kommt hierbei besonders der Grad ihrer Zertheilung in Betracht. Wenn wir nun aus der täglichen Erfahrung wissen, daß alle Niederschläge sich um so schwerer und langsamer am Boden eines Gefäßes sammeln, je feiner wir den Grad ihrer Zertheilung bewerkstelligt, so muß natürlich ein gleich schwieriges Verhältniß bei allen Emulsionen, in denen Fett im feinzertheiltesten Zustande vorhanden, sich herausstellen. Mit den Gesetzen des Falles der Körper in Flüssigkeiten steht dieser Erfahrungssatz auch ganz im Zusammenhange, weil die Geschwindigkeit im graden Verhältniß der Quadratwurzeln aus den Massen und im umgekehrten Verhältniß der Wurzel aus den Widerstandsflächen steht, beim Wachsen rundlicher Körperchen aber

die Massen schneller als die Widerstandsflächen wachsen. Aber erst bei dem unendlichsten Feinheitsgrade dieser Theilchen, könnte die Geschwindigkeit, sobald sich die Lösung in Bewegung befindet, gleich Null werden. Findet also eine Verschiedenheit in Bezug auf das specifische Gewicht zwischen Fettkügelchen, welche man ja unter dem Mikroskop noch immer wahrzunehmen vermag, und Milchserum statt, so würde natürlich auch dies Letztere schließlich doch einmal seinen suspendirten Zustand aufgeben müssen. Dies soll nun bei gekochter Milch binnen einem halben Jahre nicht geschehen und deshalb auch wohl niemals, woraus man die Folgerung ableiten kann, daß das specifische Gewicht der suspendirten Körper, im Falle sich keine Strömungen in der Flüssigkeit befinden, welche man auch noch auf das größte Minimum herabdrücken kann, gleich dem der Flüssigkeit ist. —

Diejenige Milch ist die fetteste und reichhaltigste an festen Bestandtheilen, welche, wie schon Plinius hist. nat. lib. XXVIII. Cap. 9 sagt, die Nagelprobe am besten besteht: „. . . . probatissimum vero, quod in ungue haeret, nec defluit"; ebenso Dioscorides Lib. II. Cap. 75, wenngleich sie einen polizeilichen Prüfstein allerdings nicht abgiebt. Die Milch altmelkender Kühe besteht diese Probe am besten. Auch noch auf andere Weise kann man sich von ihrer Reichhaltigkeit überzeugen, indem man sie nämlich gegen das Licht hält ist sie weniger durchscheinend*) als die frischmelkender Kühe. — Lakmuspapier wird von ihr weit weniger geröthet.

Normale und constante Bestandtheile der Milchflüssigkeit.

Die Bestandtheile der normalen Kuhmilch bestehen durchschnittlich aus

85 — 88 % Wasser und
12 — 15 % fester Stoffe,

welche letztere wiederum zerfallen in

1) Einen „eiweißartigen Körper", der die Mitte hält zwischen Eiweiß und Käsestoff, weil er mehr der Substanz eines halb gar gesottenen Eies, als dem zähen Käsestoff gleicht. In der Schweiz wird er „Zieger"

---

*) Auf die Durchsichtigkeit der Milch hin wurden nachfolgende Meßinstrumente construirt; Referate hierüber confr.:

1) Das Lactoscop von Donné. confr. Annal. de Chem. et de Physiq. par Arago. 3. Serie. Vol. 25 p. 90. — Archiv f. patholog. Anatom. ꝛc. Bd. 27. S. 394. — Zeitschrift für analyt. Chem. Hrsg. v. Fresenius. J. II. S. 446. — Journ. für pract. Chemie. B. 30. S. 435 vom Berichterst. Seguier. — Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. B. 123. J. 1864 H. 7. S. 3.

2) Meßinstrumente v. Dr. Alfred Vogel. confr. Zeitschrift für analytische Chemie v. Fresenius. Jahrg. II. S. 103 u. 447. — Broschüre über eine neue Milchprobe von Dr. A. Vogel. Erlangen, bei Enke 1862. — Wilda Centralbl. Jahrg. 1863. B. I. S. 158 u. B. II. S. 365. — Mittheilungen für den Gewerbeverein in Nassau. Jahrg. 17. S. 25. — Chem. Centralbl. J. 1863. S. 671 u. J. 1864. S. 544. —

Bichlmayer prüfte die Genauigkeit der Donné-Vogel'schen Milchprobe, confr. Zeitschr. für Biologie I. 216. — J. Erdmann's Utschg. Archiv d. Pharmac. Bd. 132 p. 220—232 oder Zeitschr. für analyt. Chem. von Fresenius. B. VII. S. 384. J. 1868. — Hoppe-Seyler, Virchow's Arch. XXVII. p. 394—396. 1863; oder Schmidt's Jahrb. B. 123. N. 7. S. 4.

genannt. Schübler (confr. Journ. fr. techn. und ökonom. Chem. J. 1832. S. 109. B 14) vermuthete, daß der Zieger möglicherweise nur ein Käsestoff sei, der nach der Fällung durch Lab in der übrigen Milch noch im aufgelösten Zustande zurückbleibe und erst nach dem Filtriren aus der durch Lab coagulirten Milch mit Essigsäure vermischt und bis + 75° erhitzt, gerinne.

Viele Gründe sprechen jedoch hiergegen z. B. zeigt sich eine Verschiedenheit des specifischen Gewichts sowohl im frischen als auch im getrockneten Zustande; — der geringere Gehalt seiner Aschen an phosphorsauren Salzen, in Vergleich zur Asche des Caseins; — im Colostrum befindet er sich in weit größerer Menge, als das Casein, ohne daß man im Stande ist ihn durch die bekannten Mittel daraus abzuscheiden; — sein sehr wesentlich sich unterscheidender Geschmack, weshalb man ihn auch zu besonderen Käsen verbraucht; — Zieger läßt beim Austrocknen 84,4 Proc., Eiweiß 83 bis 86 Proc., frisch ausgepreßter Käse 61 Proc. Wasser verflüchtigen (confr. Näheres Meckel's Archiv der Physiolog. Bd. IV. Jhg. 1818 p. 557—586). Berzelius (confr. Lehrb. d. Thierchemie; — Journ. f. techn. u. ökon. Chemie Jahrg. 1832. Bd. 14. S. 394.), welcher die Ansicht Schübler's: „der Zieger sei ein Mittelding zwischen Käsestoff und Eiweiß, einer Prüfung unterwarf, meinte, alle von Schübler angegebenen Umstände kämen so ganz mit denen überein, welche dem durch Essig aus gewöhnlicher, abgerahmter Milch erhaltenen Coagulum zukommen, wodurch es ziemlich wahrscheinlich, daß der Unterschied zwischen Zieger und Casein nur darin bestände, daß der eine durch Lab coagulirter und unverbundener Käsestoff, der andere Körper aber eine Verbindung von uncoagulirtem Casein mit Essigsäure sei. Berzelius schreibt dem Einfluß der „freien" Milchsäure es zu, daß der Zieger von Lab nicht coagulirt wird, weil man ihn aus frischer Wintermilch nicht in bemerkenswerther Quantität erhalten. Nach Versuchen von Bergsma ist dies weiter bestätigt worden. Nach Gorup-Besanez (confr. Lehrb. d. physiol. Chem. Bd. III. S. 389.) wäre der Zieger eine in den Molken zurückgebliebene geringe Quantität aufgelösten Caseins.

Nach einigen Untersuchungen soll dieser Körper die Veranlassung sein, daß die Milch bei 14° R. und darüber sauer wird und nicht wie bisher angenommen, die Einwirkung des Käsestoffes auf den Milchzucker. Das phosphorsaure und milchsaure Ammoniak in der sauren Molke behauptet man nämlich sei dadurch entstanden, daß diese eiweißartige Substanz durch Einwirkung des Luftsauerstoffes und der Wärme in Milchsäure und Ammoniak sich zersetze und die Wirkung dieser Zersetzung eben bewirke das Sauerwerden der Milch. Es soll diese Ansicht eine große Unterstützung finden, wenn es nämlich seine Begründung fände, daß man in der sauren Molke eben so viel Milchzucker gefunden haben will, als in der süßen (confr. Milchzucker.) Hiernach unterscheidet sich also der Zieger wesentlich vom Albumin.

Doyère (confr. Jahresbericht über d. Fortschr. d. Chem. J. 1853 S. 602) fand im Mittel für die Milch von Thieren und der Frau an Albumin:

	Kuh.	Ziege.	Schaf.	Esel.	Frau.
Albumin . . .	1,20	1,35	1,70	1,55	1,30
Casein	3,00	3,50	4,00	0,60	0,34
Butter	3,20	4,40	7,50	1,50	3,80
Milchzucker . .	4,30	3,10	4,30	6,40	7,00
Salze	0,70	0,35	0,90	0,32	0,18
Feste Bestandtheile	12,40	12,70	18,40	10,37	12,62

Eine neue Eiweißsubstanz wollen Millon und A. Comeille (confr. Compt. rend. Bd. 59. S. 396. Août 1864; — Chem. Centralbl. Jahrg. 1865. S. 429 und 1867. S. 588; — Wilda Centr. Jhg. 1865. S. 220.) entdeckt haben, welche sie „Lactoprotein" benannt und zu 0,3 Proc. darin enthalten sein soll. Die Analytiker glauben, daß es in der Milch als Ferment wirke und die chemischen und physikalischen Umwandlungen, welche bei frischer Milch wahrzunehmen, deshalb hervorrufe, weil es der „Hefesubstanz" der Synaptase sehr ähnele.

Wenn man nämlich Kuhmilch mit 4 Vol. Wasser verdünnt, hierzu 1 Proc. Essigsäure von 10° hinzusetzt, gehörig schüttelt, damit das Coagulum abgeschieden wird, sodann filtrirt, das Filtrat bis zum Sieden erhitzt, darauf das hierbei coagulirte Albumin durch eine neue Filtration trennt, so scheiden sich Molken von vollständiger Klarheit aus, welche gleichwohl noch jene vorbezeichnete Eiweißsubstanz enthalten. Es scheint jedoch, daß bei diesem Verfahren, sei es nun etwas Casein oder Albumin, möglicher Weise auch beide gleichzeitig im gelösten Zustande erhalten werden, so werden dem „Lactoprotein" wahrscheinlich die genannten Körper beigemengt bleiben, so daß es also ein und dasselbe ist. — Nach Hoppe wäre es ein Gemenge von Albuminaten.

Vielseitig ist darüber gestritten worden, ob die Milch Albumin enthalte und liegen hierüber Untersuchungen von Trommer (confr. Schmidt's Jahrb. d. gesammt. Med. 103. 5.)

Hoppe (Virchow's Archiv f. path. Anatom. XVII. 471. — Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. CVI. 3. — Chem. Centralb. J. 1860. 49. 52. 65. — Jahresber. ü. d. Fortschr. d. Chem. J. 1859. S. 627)

Joly und Filhol (Rech. sur le lait 1856)

Heynsius (confr. Jahresber. ü. d. Fortschr. d. Chemie J. 1857. 559.)

Girardin (Compt. rend. XXXVI. 753. — Journ. f. pract. Chem. v. Erdm. LX. 124)

Bödecker (confr. Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. XCVII., 150.)

Doyère und Poggiale (Journ. f. pract. Chem. Bd. 59. S. 134.) und noch von mehreren anderen vor. Es kann deshalb wol kein Zweifel mehr von dem Vorhandensein von „Albumin" in der Milch stattfinden. Der Streit mag daher wol gekommen sein, weil es sehr schwierig zu bewerkstelligen ist, die differentiellen Unterschiede darzulegen, weil unendlich viele Uebergänge der Albuminate in einander stattfinden können und die Alkaliverbindungen des Casein und Albumin kaum von einander zu unterscheiden sind. Da ferner die verschiedenen Albuminate eine sehr von einander abweichende Circumpolarisation haben, so ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, daß

die existirenden Albuminate aus mehreren Körpern bestehen, dem Einen von ihnen jedoch eine ganze bestimmte specifische Drehung inne wohnen muß. (Ueber die verschiedenen Circumpolar. d. Eiweißst. confr. Beiträge zur Kenntniß der Albuminstoffe von F. Hoppe-Seyler. Zeitschrift für Chem. u. Pharm. von Erlenmeyer Jhg. VII. S. 737).

Unter gewissen pathologischen Verhältnissen der Brustdrüsen tritt Albumin in der Milch in großer Menge auf. Joly und Filhol fanden in einem Falle das Casein von Albumin vollständig ersetzt. Sie beobachteten nämlich an einer 28jährigen Frau, welche jedoch „nicht" nährte, eine plötzlich, obschon seit der Entbindung ein Zeitraum von zehn Monaten verflossen war, sehr reichlich eintretende Milchsecretion. Die Frau hatte bereits dreimal geboren uud enthielt die Milch;

in 1000 Theilen:

	Analysen		
	I.	II.	III.
Albumin	129,6	90,0	66,5
Casein	—	—	—
Butter	50,0	61,5	78,0
Milchzucker	21,9	12,7	35,0
Salze und Extractivstoffe	13,5	18,8	16,8
Feste Bestandtheile	215,0	183,0	196,3
Wasser	785,0	817,0	803,7

Das Casein war also vollständig durch Albumin ersetzt, dabei zeigte die Milch einen hohen Gehalt an Fett, sowie an Salzen, geringeren jedoch an Milchzucker. Bei alkalischer Reaction schmeckte die Milch salzig, zeigte eine fadenziehende Beschaffenheit, wies auch Colustrumkörperchen nach und hatte ein specifisches Gewicht von 1,029. Durch Lab und Essigsäure vermochte man sie nicht, vermöge des hohen Alkaligehaltes zum Gerinnen zu bringen, was erst bei einer Erhitzung auf 75 bis 80 ° C. eintrat.

Die Aschenbestandtheile bestanden in 100 Theilen aus:

Clornatrium	73,10.
Chlorcalium nur eine Spur	
Phosphors. Kalk	24,40.
Phosphors. Natron	1,89.
Phosphors. Magnesia / Phosphors. Eisenoxyd	0,61.

Also gerade ein umgekehrtes Verhältniß zwischen Natrium und Kalium, welches letztere in normaler Milch stets die überwiegende Prozentzahl anzeigt.

Girardin (confr. Journ. d. Pharm. 3. Serie XXIII. pag. 401. — Journ. f. pract. Chem. Bd. 60. S. 124. — Dingler, polyt. Journ. Bd. 129. S. 69; — Journal für Landwirthe von Henneberg. Bd. II. Abthl. 2. S. 4. — Wilda J. 1854. Bd. I. S. 48.) beobachtete dieselben Erscheinungen an Kuhmilch, welche in Ansehn und Geschmack nichts besonderes darbietend, sobald sie das Euter verlassen und erkaltet,

sauer wurde, schlecht gerann, eine klebrige und fadenziehende Beschaffenheit annahm. Dieselbe sahnte zwar ab, jedoch in geringerer Quantität und obschon die Butter genießbar, so mußte doch die abgerahmte Milch an die Schweine verfüttert werden. Die Kühe schienen vollkommen gesund zu sein, wenigstens verriethen sie durchaus keinen irgend wie krankhaften Zustand, wurden getudert, weil die Witterung trocken und mit weißem Klee und sogenanntem Katzenklee gefüttert. Obschon, um das Uebel zu heilen, alles Mögliche versucht wurde, man z. B. sie in den Stall brachte, ihnen weniger und trockenes Futter vorlegte, das Euter mit flüchtigem Liniment einrieb, Laxanzen, selbst Aderlasse anwendete, alles umsonst, das Uebel wich nicht. Von Interesse war es jetzt die Bestandtheile in ihren Verhältnissen zu einander kennen zu lernen und wurden Milchproben an Girardin zur Untersuchung gesandt. Fünf Kühe waren krank, eine nur gesund und war die Zusammensetzung der Milch der gesunden Kuh:

	Entnommen am		
	16. Juli 1847.	30. Juli 1847.	3. Nov. 1847.
Albumin	0,384	0,466	0,317
Casein	4,948	3,300	6,140
Butter	5,017	4,320	2,480
Milchzucker und Salze	4,570	3.802	5,000
Feste Bestandtheile	14,919	11,888	13,937
Wasser	85.081	88,112	86,067
	100,000	100,000	100,000

Milch der fünf kranken Kühe.

No. der Kühe.	An welchem Tage der Versuch angestellt. Des Jahr 1847.	Beschaffenheit der zur Untersuchung eingesandten Milch.	Albumin.	Casein.	Butter.	Milchzucker und Salze	Feste Bestandtheile.	Wasser.
1	6. Juli	Die Milch war dick geronnen, v. gelblichem Ansehen, m. obenaufschwimmend. Serum	8,90	0,48	0,07	0,20	9,65	90,35
2	6. Juli	Die Milch war nicht geronnen, jedoch von klebriger Beschaffenheit und etwas fadenziehend, spinnend, v. gelblichem Ansehen.	10,68	0,24	0,05	0,50	11,47	88,53
	16. "		11,02	0,45	0,16	0,49	12,12	87,88
	30. "		5,00	2,50	0,78	1,72	10,00	90,00
3	6. Juli	Die Milch befand sich in geronnenem Zustande und zeigte in ihrer Masse gelbliche Punkte.	6,80	1,76	0,58	1,71	10,86	89,14
	16. "		8,22	2,51	0,99	1,70	13,42	86,58
	30. "		6,45	2,95	0,89	1,59	11,88	88,12
4	6. Juli	Die Milch war von gänzlich gestockter Beschaffenheit.	9,76	0,43	0,10	0,44	10,73	89,27
	16. "		8,36	1,86	0,62	1,94	12,78	87,22
	30. "		8,35	2,65	1,35	2,75	15,10	84,90
5	6. Juli	Die Milch zeigte gänzlich gestockte Beschaffenheit.	7,42	0,44	1,10	0,47	8,43	91,57
	16. "		4,79	3,26	0,09	2,19	10,33	89,67
	30. "		5,06	2,62	1,44	2,68	11,80	88,20

Hieraus ging hervor, daß der Albumingehalt der Milch auf Kosten der anderen festen Bestandtheile zugenommen und seine Procentzahlen, welche man sonst in gesunder Milch auf ein Minimum herabgedrückt findet, bis zu einer ungeheuren Höhe hinaufgeschraubt hatte. —

Um dies Mißverhältniß zu heben, wurde verdünnte Salpetersäure angewandt und in Folge dessen bekam die Milch auch bald ihre gesunde Beschaffenheit, obschon nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnte, daß der saure Trank ganz allein den günstigen Erfolg zu Wege gebracht. —

Es hat somit diese Krankheitserscheinung sehr viel Aehnlichkeit mit der Bright'schen Krankheit, welche bekanntlich in einer akuten Wassersucht mit Absonderung eines eiweißhaltigen Urin besteht, der beim Kochen gerinnt und Mangel an Harnstoff von $1/2$ bis $1/3$ Proc. aufweist.

Wenn ich den Einfluß der scharfen und sauren Stoffe auf das Absonderungsvermögen der Milchorgane bespreche, werde ich hierauf wieder zurückkommen. Jedenfalls möchte es interessant sein, im Falle sich wiederum einmal derartig gesteigerte Albuminabsonderungen zeigen sollten, zu untersuchen, in welcher krankhaften Beschaffenheit sich die Milchorgane befinden, und ob ähnliche Verhältnisse wie in den Brustdrüsenorganen auch in den Nieren auftreten können.

Wenngleich wir auch durch die Erfahrung darauf hingewiesen werden, daß „Albuminate" die Wandungen zahlreicher Capillargefäße nicht zu durchdringen vermögen, so sehen wir jedoch an der Bright'schen Krankheit, daß die Harnwerkzeuge „die Nieren" dem Albumin den Durchtritt nicht verwehren können, es muß dies also nur unter ganz besonderen Verhältnissen und Bedingungen stattfinden. Dies scheint auch auf die Brustdrüsensecretionswerkzeuge, wie wir aus dem angegebenen Beispiele ersehen, seine Anwendung zu finden. Die Wissenschaft ist aber über die Bedingungen, unter denen dieser Prozeß vor sich geht, sowohl bei den Harnwerkzeugen als auch bei den Milchorganen sich durchaus nicht klar, weil angestellte Versuche ergeben haben, daß sowohl die Zusammensetzung des Blutes, Steigerung des Blutdruckes, Nerveneinwirkungen, „Albuminstoffe" im Harne erscheinen machen.

Verdünnt man nämlich plötzlich das Blut von Versuchsthieren mit viel Wasser, so wird der Harn z. B. sofort eiweißhaltig, das gerade Gegentheil zeigt sich jedoch, wenn man anstatt des reinen Wassers eine Kochsalzlösung injicirte. Wundt hat andererseits wieder gefunden, daß man nur Kochsalz aus der Nahrung auszuschließen braucht, um Eiweiß im Harne sofort erscheinen zu lassen. Hiermit scheint die Heilung der kranken Milch-Kühe durch Verabreichung salpetersaurer Limonade im Zusammenhange zu stehen, wobei den Säuren, welcher Art sie auch sein mögen, ein wichtiger Einfluß zugeschrieben werden muß. — Wie gesagt also, nicht die Beschaffenheit des Blutes allein rufen Albumin im Harne hervor, sondern auch die Steigerung des Blutdruckes, welche bis über eine gewisse Grenze hinaus fortgesetzt werden kann. — Nervenwirkungen, wobei der Modus der Wirkung jedoch vollständig unklar geblieben, vermögen dies ebenso zu bewirken. Auf irgend eine derartige Weise muß man sich deshalb auch erklären, wenn, sobald beispielsweise die Milchsecretion bei Säugenden

unterdrückt war und der Organismus diesen Ausscheidungsweg verstopft fand, nicht allein Albumin sondern auch Zucker im Urin zu Tage trat.

Kurz wie die Gefäßwandungen der Nieren unter gewissen physiologischen und pathologischen Verhältnissen für Albuminate durchdringungsfähig gemacht werden, wodurch die Zusammensetzung des Harnes modificirt wird, eben so findet dies bei den Secretionswerkzeugen der Brustdrüsen statt, wie dies das angegebene Beispiel lehrt, wenngleich die Bedingungen jedoch nicht aufgeklärt. Ueberhaupt unterliegt die procentische Zusammensetzung des Secretes „Milch" und des Excretes „Harn" den verschiedenartigsten, äußeren Einflüssen, welche jedoch bei beiden ähnliche Verhältnisse hervorzurufen scheinen, die auf Racetheorien von Milchkühen angewandt für diese Letztere nicht eben große Chancen darbietet, sondern mehr für „constitutionelle" Eigenschaft spricht. Ich werde deshalb auch öfters diesen Vergleich bei Untersuchung der angeregten Frage anführen und die Parallele ziehen.

Nachdem wir das Auftreten des „Albumins" in der Milch gleich nach der Geburt sowohl in „normaler" als auch „anormaler" Weise betrachtet, wollen wir jetzt noch einen Blick werfen auf den Entwickelungsgang desselben „vor" der Geburt, sowie gleichzeitig den habitus des Secretes in dieser Zeit in's Auge fassen.

Nach Untersuchungen Lassaigne's (confr. Annal. de Chemie et de Phys. par Arago Série 2. Tome 49. pag. 31. — Annal. d. Chem. u. Pharmac. Bd. III. S. 349), welche er an einer Schweizer Kuh, die mit Runkelrüben, Heu und Stroh gefüttert worden, 41 Tage „vor" dem Kalben anstellte, ergab sich in dem vorgefundenen Drüsensafte ein reichlicher Albumingehalt an Stelle des Casein. Der Rahm machte fast $^1/_5$ des Secret-Volumens aus, obschon es gleich nach der Geburt nur $^1/_{15}$ Volumen Rahm zu enthalten pflegt und war von sehr weicher Beschaffenheit. Das Secret enthielt keinen Milchzucker auch kein Casein, zeigte eine alkalische Reaction und war von einem gelblich weißen Aussehen. Das specifische Gewicht desselben war bedeutend und zeigte 1,063 bei + 5° C. 11 Tage vor dem Kalben änderte es seine Beschaffenheit und Zusammensetzung, indem es etwas milder schmeckte, zeigte jedoch noch immer „Albumin" reichlich an. Erst 4 Tage nach dem Kalben verschwand es und machte dem Casein Platz, wie wir es schon bei den Crusius'schen Untersuchungen kennen gelernt; auch war das specifische Gewicht bis auf 1,035 gesunken.

Der besseren Uebersicht wegen und weil wir auf das nachfolgende Tableau noch öfter zurückweisen müssen, indem es eine gute Uebersicht und Recapitulation über die Veränderungen der chemischen und physischen Milch-Eigenschaften vor und nach der Geburt gewährt und gleichzeitig als eine Ergänzung der Krusius'schen Untersuchungen dienen mag, lasse ich dasselbe hier folgen.

Uebersichtliche Zusammenstellung über die verschiedenen physischen und chemischen Eigenschaften der Kuhmilch zu verschiedenen Zeiten vor und nach der Geburt.

Tag der Untersuchung	Zeit der Milchentziehung vor und nach der Geburt des Kalbes.	Farbe.	Geschmack.	Specifisches Gewicht.	Coagulationsvermögen.	Wirkung auf Lacmuspapier.	In 100 Theilen Wassergehalt.	Volumenverhältniß der Sahne zum Serum		Chemische Zusammensetzung					
								Sahne	Serum	Albumin	Casein	Butter	Milchzucker	Freies Natron	Freie Milchsäure
1. Decbr.	42 Tage vor	gelblich weiß	fade, schleimig, salzig	1063 bei + 5 °C.	coagulirte	bläuete	78,4	200	800	Albumin	—	weicher Beschaffenheit	—	Natron	—
10. "	32 Tage vor	"	"	1062 bei + 8 °C.	"	"	78,2	200	800	"	—	"	—	"	—
20. "	21 Tage vor	"	"	1064 bei + 7 °C.	"	"	78,1	200	800	"	—	"	—	"	—
30. "	11 Tage vor	weiß	von angenehmem Geschmack etwas zuckerhaltig	1040 bei + 8 °C.	coagulirte nur theilweise	röthete ein wenig	78,8	200	800	"	caseinhaltig	von festerer Beschaffenheit	vorhanden	—	freie Milchsäure
11. Januar	Nach der Geburt	"	"	1039 bei + 8 °C.	"	"	78,2	200	800	"	"	"	"	—	"
15. "	4 Tage nachher	"	angenehm u. zuckerhaltig	1035 bei + 8 °C.	coagulirte nicht mehr	röthete	79,8	200	800	—	"	"	"	—	"
17. "	6 Tage nachher	"	"	1033 bei + 7 °C.	"	"	82,0	188	812	—	"	weicher Beschaffenheit	"	—	"
1. Februar	20 Tage nachher	"	"	1040 bei + 7 °C.	"	"	89,0	78	922	—	"	"	"	—	"
2. "	21 Tage nachher	"	"	1037 bei + 6 °C.	"	"	88,0	59	941	—	"	"	"	—	"
11. "	30 Tage nachher	"	"	1038 bei + 5 °C.	"	"	90,0	64	936	—	"	"	"	—	"

Da ich die Parallele zwischen der Milch der Kuh und derjenigen der Frau öfters im Verlauf dieser Arbeit angewandt, so möge nachfolgend eine übersichtliche Vergleichung über die Veränderungen Letzterer, wie sich dieselbe vor und nach der Entbindung der Frau gestaltet, einen Platz finden. Hauptsächlich wurde hierdurch beabsichtigt zu zeigen, in wie großer Quantität sich stets das Albumin auch in diesem Secrete vor der Geburt vorfindet, und wie dasselbe plötzlich, sobald das Kind zur Welt, verschwunden, um dem Casein vollständig Platz zu machen. Ueber sonstige chemische und physikalische Eigenschaften derselben, sowie über manches andere dieselbe Nähe berührende, verweise ich auf jene Zusammenstellung am Ende dieses Kapitels, wo ich sämmtliche bis jetzt untersuchten verschiedenen Milcharten der Säuger einer Besprechung unterzog. Deshalb möge das hier augenblicklich nur flüchtig angegebene, durch das an bezeichnetem Orte eingehender Behandelte seine Ergänzung finden.

Uebersichtliche Zusammenstellung der Veränderungen der Frauenmilch vor und nach der Geburt des Kindes.

Nach Clemm.

Zeitangabe der Milchentnahme.	Albumin	Casein	Butter	Milchzucker	Salze	Feste Stoffe	Wasser
	in 1000 Theilen						
4 Wochen vor der Geburt .	69,03	—	41,30	39,45	4,43	148,03	851,97
desgl.	29,81	—	7,07	17,27	4,41	54,76	945,24
17 Tage vor der Geburt .	74,77	—	30,24	43,69	4,48	148,28	851,72
9 Tage " " .	80,73	—	23,47	36,37	5,44	141,45	858,55
1 Tag nach der Geburt . .	—	—	—	—	5,12	157,01	842,99
2 Tage " " . .	—	21,82	48 63	60,99	—	132,12	867,88
4 Tage " " . .	—	35,33	42 97	41,18	2,09	120,15	879 85
9 Tage " " . .	—	36,91	35,32	42,98	1,69	114,18	885 82
12 Tage " " . .	—	29,11	33,45	31,54	1,94	94,19	905,81

2. Casein (Käsestoff).

In 100 Theilen.

Kohlenstoff	53,6
Wasserstoff	7,1
Sauerstoff	22,6
Stickstoff	15,7
Schwefel	1,0

ein schwefel- und stickstoffhaltiger Bestandtheil, welcher von 3 bis 8 % in der Milch vorkommt. Es ist für den werdenden Organismus von großer physiologischer Bedeutung, weil es das einzige Albuminat bildet, aus dem sich Blut und Fleisch, sowie alle stickstoffhaltigen Gewebe formiren sollen. Wir sehen deshalb, wie weise die Natur dies bedacht, indem sie mit dem Wachsthum des jungen Körpers gleichzeitig das Casein in der Milch der Mutterbrust sich vermehren ließ, damit zur kräftigeren Entwickelung desselben auch hinreichend Nahrung vorhanden wäre, wie dies Simon und Clemm an Frauenmilch nachwiesen.

Wir können hieran wiederum erkennen, wie wesentlich die Milch sich von den übrigen Secreten unterscheidet. Mit der Milch tritt durch Entleerung des Euters eben im Casein das einzige Albuminat aus dem Körper, was sonst bei normalen Secretionen niemals stattfindet. Im Organismus selbst muß sich ein großer Theil desselben jedenfalls im aufgelösten Zustande befinden, jedoch hat für uns die albuminartige Hüllenmembran der Milchkügelchen noch immer etwas räthselhaftes. Annehmen darf man aber wohl bestimmt, daß das Casein nur eine gewisse Modification des Albumins ist, wie dies aus den älteren Untersuchungen Lassaigne's deutlich hervorgeht, weil Letzteres in so reichhaltiger Menge in der Colostralmilch der normalen Milch voraufgeht, auch nach der Geburt größtentheils verschwindet. Nach einigen Chemikern sollte das Casein der Milch kein homogener Stoff sein, oder sie wähnten das Casein in zwei einander sich unterscheidende Körper geschieden zu haben; mehrfältige Analysen des bei 120° bis 130° C. getrockneten Caseins (1 bis 10 Proc. Asche Abzug), ließen jedoch die unzweifelhafte Homogenität erscheinen.

Man werfe nur einen Blick auf folgende Zusammenstellung:

	Nach Dumas u. Cahours					Nach Scherer			Nach Bölker nebst 0,7 Proc. Phosphor und 0,3 Proc. Asche	Nach Rochleder		Blutalbumin			
	aus Frauenmilch durch Alkohol gefällt	aus Kuhmilch	aus Eselsmilch	aus Ziegenmilch	aus Schafmilch durch Essigsäure gefällt	aus Milch durch Alkohol gefällt; 10 Proc. Asche	durch Erwärmen aus saurer Milch gefällt 2 Proc. Asche	wiederholt a. alkal. Lösung durch Essigsäure niedergeschlagen, 1,5 Proc. Asche		Fällung durch Schwefelsäure	Fällung durch Essigsäure	Nach Rühling	Nach Malder	Nach Dumas und Cahours	Nach Scherer
Kohlenstoff .	53,5	53,5	53,7	53,6	53,5	54,2	54,0	53,9	53,4	53,8	53,7	53,1	53,4	53,3	54,5
Wasserstoff .	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,4	7,1	7,1	7,2	7,0	7,1	7,1	7,0
Sauerstoff .	—	—	—	—	—	—	—	—	21,9	—	—	—	—	—	—
Stickstoff .	15,8	15,8	16,0	15,8	15,8	15,6	15,7	15,7	15,4	—	—	—	15,6	15,7	15,7
Schwefel .	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	—	—	1,3	1,3	—	—

Aus dieser Zusammenstellung geht demnach die große Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Caseins mit der des Blutalbumins hervor, nur scheint das Blutalbumin einen größeren Schwefelgehalt zu führen und weil zwischen dem in Alkalien gelösten Albuminat und dem Casein große Aehnlichkeit stattfindet, so ist jedenfalls die Identität beider als sicher anzunehmen. Jeder Säugling, sei er Mensch oder Thier, verzehrt ja überhaupt nur in der genossenen Milch das Blut seiner Mutter, weil die Zusammensetzung der Milch alle jene Stoffe (Casein = Albuminat; Butter = Fett; Zucker = Kohlenhydrat; unorganische Stoffe = dieselben, wie die des Blutes; Wasser = beiden gemeinsam) darbietet, welche das Blut bilden.

Es entstand aber die Frage, wie bildet sich denn eigentlich das Milchcasein aus dem Blutalbumin, wenn beider Homogenität festgestellt? — Nach älteren Schwarzenberg'schen Untersuchungen (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. B. 133. S. 185; — Zeitschrift für Chemie J. VIII.

Neue Folge B. I. S. 233), um das Verhältniß des Albumins zum Casein festzustellen, sollte die Secretion des Caseins in den Brustdrüsen einfach in dem Vorgange beruhen, daß während das Eiweißmolecül durch die Membran hindurchträte, sollte es sich in zwei gleichwerthige Hälften theilen.

Hiernach hätte sich demnach die schon 1832 von Lassaigne (confr. Annal. de Chem. et de Physiq. 2 Sér. Tom. 49. pag. 32), bei Untersuchung der vor der Geburt abgesonderten Milch ausgesprochene Ansicht, welche besagte, „daß wahrscheinlich das Casein, das vor der Secretion in der Milch nicht existire, entweder auf Kosten der Eiweißelemente oder durch eine besondere Umwandlung, welcher dasselbe in den Organen, in denen es enthalten, unterläge" dahin zusammenfassen lassen, daß hierbei beide Bedingungen zur Geltung kommen müßten. Wir werden weiterhin den wahren Grund der Bildung des Caseins darlegen, vorerst sei es jedoch nicht ohne Interesse Kenntniß von dem Gange der Schwarzenberg'schen Untersuchung zu nehmen, die sich die Aufklärung einer so hochwichtigen Frage als Endziel gesteckt.

Kaliumplatincyanür, welches als Reagens auf Alkaloide vielfach angewandt und der Platingehalt der neu entstandenen Formenverhältnisse zur Controlle der Mischungsgewichte benutzt worden war, wurde auf die eiweißartigen Substanzen „Albumin" und „Casein" benutzt.

Durch obigen Körper werden nämlich Alkaloide sowie Proteinsubstanzen aus ihren Lösungen gefällt.

Während in alkalisch reagirenden Lösungen kein Niederschlag geschieht, so ist dies doch bei solchen, die mit Essigsäure versetzt oder bereits sauer sind, sofort der Fall. Das Aussehn der erhaltenen Niederschläge ist schneeweiß und war die Lösung nur etwas concentrirt, so erscheinen sie wie eine gallertartige Masse, verdichten sich nach kurzer Zeit und treten in Flockenform oder auch als Coagula aus der Flüssigkeit aus, in welchem Zustande sie dann sehr leicht auswaschbar. Sehr leicht und vollständig löslich sind sie bei Ueberschuß des Fällungsmittels und unterliegen bei Behandlung mit Schwefelwasserstoff keiner Zersetzung. Gut ist es, die nach dem Auswaschen auf dem Filtrum sich befindende weiße, käsige Masse sofort abzunehmen und zu verwenden, da sie sich späterhin sehr schwer vom Papier trennen läßt. Das Trocknen geschieht ganz gleichgültig, entweder an der freien Luft, über Schwefelsäure oder in einer Temperatur, welche bis 120° C. gesteigert werden kann, wodurch die weißen vorher undurchsichtigen Körper zuerst durchscheinend und tragantähnlich, nach und nach aber vollständig durchsichtig und glasartig werden. Von dieser Erwärmung unabhängig scheint sich jedoch der Fibrinniederschlag zu verhalten, indem er, obschon er mit den anderen Platinproteiden in allen übrigen Eigenschaften übereinstimmt, schon im Wasserbade eine bräunliche Färbung annimmt. Vollständig getrocknet sind sie so hart und spröde, daß wenn man sie in offenen Gefäßen zerreiben wollte, man durch das Fortspringen kleinerer Bruchstücke große Verluste erleiden würde. An der Luft ist dies feine Pulver ganz unveränderlich. Beim Erhitzen an der Luft nehmen sie zuerst eine braune Farbe an, verbreiten dann nach Blausäure, nach dem bekannten Horngeruch riechende Dämpfe, entzünden

sich und hinterlassen schließlich, indem man das Glühen fortsetzt, ganz reinen Platinschwamm.

Dies Verfahren wurde nun auf „Albumin" und „Casein" angewandt.

1. Albumin.

Es wurde Hühnereiweiß mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt, darauf durch concentrirte Essigsäure schwach angesäuert und nachdem die entstandene meist noch geringe Trübung einmal abfiltrirt mit Kaliumplatincyanür vorsichtig gefällt. Es zeigte sich bald eine kleisterartige Masse, aus der sich die weiße Platinverbindung nach kurzer Zeit absetzte. Nachdem diese auf dem Filtrum bis zum Verschwinden der sauren Reaction vorsichtig ausgewaschen und getrocknet worden, zersetzte sie sich leicht in der Glühhitze und hinterließ 5,54 bis 5,57 Proc. Pl. — Lieberkühn hatte für das Mischungsgewicht des Eiweißes aus den Silber- und Zinkverbindungen die Zahl 1612 abgeleitet. Legt man diese Zahl zu Grunde, so ergiebt sich, wenn man aus dem gefundenen Procentgehalte an Platin das Mischungsgewicht der Proteinsubstanz nach bekannter Proportion ausrechnet und noch 53 von der gewonnenen Zahl für 2 Cy + H abgezogen, der Platingehalt zu 5,59 Proc.

2. Casein.

Der unter denselben Umständen, wie vorstehender, gewonnene Caseinniederschlag zeigte schon eine wesentliche andere Formenbildung. Immer mehr trat er nämlich von der Oberfläche der Flüssigkeit und den Wandungen des Gefäßes zurück, bis er sich in dessen Mitte zu einem festen Coagulum zusammengesetzt hatte. Obschon er sich eben so leicht wie der Albuminniederschlag auswaschen und trocknen ließ, so zersetzte er sich jedoch weit schwerer in der Glühhitze, indem eine theilweise Schmelzung vorzugehen schien, welche ein Hinderniß seiner vollständigen Verbrennung abgab. Man mußte die Masse also von Zeit zu Zeit erkalten lassen und stets zertheilen. Das rückständige Platin blieb jedoch immer auflallend compact, jedoch wiesen vorgenommene Auszüge durchaus keinen fremden Körper nach, so daß es als chemisch rein erkannt werden mußte.

Im getrockneten Niederschlage wurde nachfolgender Procentsatz an Platin ermittelt, welche rdurch die Procentzahlen 11,173 bis 11,346 genau die doppelte Menge wie die Albuminverbindung anzeigte.

Diese auffallende Erscheinung nun in Bezug des Procentgehaltes an Platin in der Eiweißverbindung zu dem in der Caseinverbindung (also wie 1 : 2) veranlaßte Schwarzenberg die Relation der Mischungsgewichte beider Proteinkörper durch mehrfache Untersuchungen zu erforschen, wozu er Schwefelbestimmungen am geeignetsten fand.

Schwarzenberg suchte also in beiden Niederschlägen, durch Eintragen derselben in ein schmelzendes Gemisch von Kali und Salpeter den Schwefelgehalt zu bestimmen und auf die darin enthaltenen Proteinstoffe zu berechnen. Das Minimum, welches er für den Schwefel im Albumin (Hühnereiweiß) auffand, betrug 1,85 Proc., andere mehrfachere Untersuchungen ergaben jedoch 2,1 bis 2,2 Proc. Das Verhalten des Caseins war diesem Befunde ganz entsprechend, indem es als geringste Zahl

0,9 Proc. gewöhnlich aber 1,1 Proc. aufwies. Der höhere Schwefelbefund führte Schw. zu der Annahme, daß alle bisherigen Methoden zur Reinigung der Proteinkörper behufs der Elementaranalyse einen Verlust im Schwefelgehalt veranlaßt, jedoch war der Befund übereinstimmend, daß „der procentische Schwefelgehalt des Caseins die Hälfte von demjenigen des Albumins betrug".

Der Schwefelgehalt wurde natürlich nur auf die in den Verbindungen enthaltenen Proteinsubstanzen nicht auf die ganzen Verbindungen berechnet.

Bei der Berechnung der Mischungsgewichte des Albumins und Caseins muß man sehr genau auf die Procentzahl des Platingehaltes achten, weil eine geringe Veränderung derselben große Unterschiede in den für die Aequivalente ausgerechneten Zahlen veranlassen.

Es ergiebt sich nun für das Moleculargewicht des Albumins aus dem Platingehalt 5,57 Proc. die Zahl 1618, welche mit der von Lieberkühn angegebenen (1612) fast genau übereinstimmt.

Für das Moleculargewicht des Caseins aus dem Platingehalte, 11,173 Proc., berechnet sich die Zahl 731, welche allerdings nicht ganz die Hälfte der vorhin angegebenen, jedoch werden spätere Untersuchungen genauere Angaben zu liefern im Stande sein.

Angenommen nun, die Berechnung für Eiweiß hätte die Zahl 1612 ergeben und die des Caseins 806 und dividirt man die gefundenen Procentzahlen durch die muthmaßlichen Mischungsgewichte, um die Verhältnisse der näheren Bestandtheile festzustellen, so würden sich jene wie folgt verhalten:

Pt. . . .	98,7	— 5,590	— 0,6	= 1
Cy + HCy	53	— 3,005	— 0,56	= 1
Eiweiß . .	1612	— 91,415	— 0,56	= 1
Pt. . . .	98,7	— 11,18	— 0,10	= 1
Cy + HCy	53	— 5,43	— 0,11	= 1
Casein . .	806	— 83,39	— 0,10	= 1

Es resultirt hieraus eine überraschende Uebereinstimmung der Verhältnisse mit der Annahme, daß der Versuchsansteller, fußend auf dem Umstande, daß die Caseinverbindung an Platin den doppelten Procentsatz und das Casein den halben Schwefelgehalt vom Eiweiß führt, daraus folgert: „das Casein besitze das halbe Mischungsgewicht des Albumins, und die Bildung des Casein nur auf Spaltung des Eiweißmolecüls und zwar in zwei gleichwerthige Hälften während seines Durchtrittes durch die Membran beruhe".

Soviel Wahrscheinlichkeit auch im ersten Augenblicke der Befund der Untersuchung für sich zu haben schien, so ergab ein näheres Eingehen in den Gegenstand jedoch, daß das Aequivalent des Casein 806 nicht der Hälfte des Albumins gleichzusetzen sei, weil der im Casein enthaltene Schwefel (1 Proc.) nur $^1/_2$ Aequivalent ($= ^{16}/_2$) entsprechen würde; aus diesem Grunde wurde das Aequivalent des Casein verdoppelt und gleich dem Eiweiß gesetzt. Ersteres und Letzteres sind jedoch nur Verbindungen von 1612 Aequivalenten; das Eiweiß enthält 2 Aequivalente Schwefel und bindet 1 Aequivalent Platin, das Casein hingegen enthält nur 1 At. Schweifel bindet aber 2 At. Platin. Hier findet demnach der Austausch

eines Schwefelaequivalentes gegen ein Metallaequivalent statt und ist in diesem Falle keine Spaltung in zwei gleichwerthige Hälften, wenn sich Casein aus Albumin auch zu bilden scheint.

Das Casein der Milch wird jedenfalls neueren Untersuchungen zu Folge nicht in Folge des Durchtrittes durch die Membran der Milchdrüsenbläschen gebildet, sondern es bildet sich dasselbe unzweifelhaft erst in den Bläschen, d. h. das Casein ist ein Product der Metamorphose, welche in den die Bläschenwandungen auskleidenden Zellen vor sich geht nur durch eine besondere Umlagerung der Albumin-Atome hervorgerufen. Dies wird um so einleuchtender, wenn man nochmals die vorhin zusammengestellte Tabelle, welche die große Uebereinstimmung der Zusammensetzung des Casein mit der des Blutalbumins veranschaulichen soll, vergleicht. Hiernach erleidet je die procentische Zusammensetzung beider während der Umlagerung der Atome fast gar keine Aenderung und kann Letztere auch nur der Grund sein, daß beide in Bezug auf ihre Reaction nur eine sehr geringe Verschiedenheit zeigen. Dahingegen muß aber während dieses Prozesses eine bedeutende Aenderung in der Zelle selbst stattfinden, so daß die Bildung des Casein, der erste Schritt der Metamorphose, jedenfalls zum Zweiten, der Einleitung der Fettmetamorphose führen wird.

Betrachten wir jetzt weitere Eigenthümlichkeiten des Caseins. In Wasser ist es unlöslich, sowie in Weingeist, Aether und Oelen, nur das kohlensaure Natron und die phosphorsauren Salze, welche Bestandtheile der Milch, zwingen es, seine Unlöslichkeit aufzugeben, so daß es also im gelösten Zustande in der Milch vorhanden sein muß.

Nach Commaille (confr. Schmidt's Jahrb. Bd. 135 p. 145; — Chem. Centralbl. J. 1867 S. 588; — Réceuil des memoires de méd. etc. militair 3 Série, Tom. 17) ist es nur im gelösten Zustande innerhalb der Brustorgane anwesend, erst „nach" dem Melken ginge es in den unlöslichen Zustand über. Als Beweis führt er an, die schnelle Abnahme des löslichen Casein in gemolkener Milch, auch finde man in mit Wasser verdünnter und spontan gesäuerter Milch kein gelöstes Casein mehr, nur Albumin lasse sich im Filtrat nachweisen. —

Alexander Müller, Stockholm, spricht die Vermuthung aus, es wäre das Casein nicht als Alkaliverbindung in der Milch vorhanden, sondern vielmehr in einer Modification, die in Wasser löslich, das Natronphosphat im thierischen Organismus diene hingegen zur Bereitung der Löslichkeit desselben. (confr. Journal für practische Chemie Bd. 103 S. 49. 1868.)

Es ist ein fleischbildender Bestandtheil und gleicht in seinen chemischen Eigenschaften dem Kleber des Getreides (Pflanzencasein) und den Hauptbestandtheilen des Blutes, Fibrin und Albumin, wie bereits angeführt.

Will man das Casein in der Milch gerinnen machen, so geschieht dies durch verdünnte Essigsäure und Milchsäure, am gewöhnlichsten jedoch wol durch Labmagen*) wie wir dies bei der Käsefabrikation zur Ausführung

* Bis jetzt kennt man die Art und Weise der Wirkung des Labes nicht genau, denn nachdem Selmi (confr. Journ. de Pharm. Tom IX. pag. 2?5) nachgewiesen, daß vermittelst des Labes auch alkalisch reagirende Milch bei einer Temperatur von

bringen. Schon ein kleines Stückchen hiervon, ja sogar ein Foetusmagen (confr. Annal. der Chemie und Pharmacie Bd. 96 S. 72) reicht hin, die größten Quantitäten Milch gerinnen zu machen, denn während nämlich

---

50 – 60 ⁰ zum Coaguliren gebracht werden kann, ist die Ansicht, daß ein Theil des Milchzuckers bei der Berührung mit demselben sofort in Milchsäure übergeführt werde, also gewissermaßen eine Metamorphose durch Fermentwirkung stattfinde, unhaltbar geworden. Bis jetzt sollte immer die in den Absonderungsgefäßen der Schleimhaut zurückgebliebene Säure des Magensaftes diese erwähnte Coagulation hervorrufen, betrachtet man jedoch die verhältnißmäßigen Mengen von Lab und Milch, welche bei der Käsefabrikation in Berührung kommen, so kann diese Annahme nicht Stand halten. Berzelius wusch beispielshalber die Schleimhaut eines Kälbermagens recht gründlich mit kaltem Wasser aus, trocknete sie dann und legte 1 Gewichtstheil hiervon zu 1,800 Gewichtstheilen abgerahmter Milch, erwärmte beides langsam bis 50 ⁰C. und erhielt so lange diese Temperatur auf derselben Höhe, bis Coagulation eingetreten. Nur eine Spur von uncoagulirtem Casein wurde noch in der Flüssigkeit aufgefunden. Das herausgenommene gut abgespülte und getrocknete Gewichtstheil wurde gewogen und es ergab sich jetzt nur 0,94 Proc. Wenn nun auch wirklich die unbedeutende Menge, um welche das Lab sich vermindert, mit dem Casein sich verbunden, so kann man sich hierdurch dennoch nicht die Gerinnung erklären, weil die hinzugekommene, winzige Menge nicht zu bestimmen.

Nach neueren Untersuchungen Dechamps wäre es das Chymosin, welches man aus dem wässrigen Extracte des Kälbermagens durch Ammoniak ausgefällt, erhielte. Es wäre löslich nur in sehr verdünnten Säuren, unlöslich dagegen in Wasser. Diesem Körper nur allein schreibt D. die Kraft zu, durch seine Lösung die Milch gerinnen zu machen, jedoch bewirke es die Gerinnung nicht so rapide wie Lab. Es sei nicht die Säure, durch deren Wirkung das Chymosin selbst in Lösung erhalten, welche die Gerinnung hervorrufe, denn dies ginge daraus hervor, sobald man eine Neutralisation derselben vornehme, so äußere es dennoch, wenn auch schwächer seine Wirkung Erhitze man jedoch die Chymosinlösung, welche dem Emulsin der Eiweißsubstanz aus süßen Mandeln ähnelt, bis auf 60 ⁰C., so würde ihm die Wirkung auf das Casein der Milch vollständig entzogen.

Dechamps fand in der Schleimhaut eines Kälbermagens folgende Bestandtheile:

Chymosin,
Phosphorsauren Kalk,
Natron,
Chlornatrium,
Magnesia (nicht als Phosphat),
Spuren von schwefelsauren Salzen,
Salmiak,
Salzsäure in großer Menge,
Buttersäure,
Caproin,
Caprin,
Milchsäure.

Schließlich theile ich auch die Ansichten Aristoteles über das Lab mit, um dieselben alle nebeneinander zu haben. Aristoteles sagt: Ueber die Theile der Thiere Lib. III. Cap. 15.

Ἔχουσι δὲ τὴν καλουμένην πυετίαν τὰ μεν πολυκοίλια πάντα, τῶν δὲ μονοκοιλέων δασύπους. ἔχει δὲ τὰ ἔχοντα τῶν πολυκοιλίων τὴν πυετίαν οὔτ᾽ ἐν τῇ μεγάλῃ κοιλίᾳ οὔτ᾽ ἐν τῷ κεκροφάλῳ, οὔτ᾽ ἐν τῷ τελευταίῳ τῷ ἠνύστρῳ. ἀλλ᾽ ἐν τῷ μεταξὺ τοῦ τελευταίου καὶ δυο τῶν πρώτων. ἐν τῷ καλουμένῳ ἐχίνῳ. ἔχει δὲ ταῦτα πάντα πυετίαν διὰ τὴν παχύτητα τοῦ γάλακτος. Τὰ δὲ μονοκοίλια οὐκ ἔχει, λεπτὸν γάρ τὸ γάλα τῶν μονοκοιλίων διὸ τῶν μὲν κερατορέρων πήγνυται τῶν δ᾽ ἀκεράτων οὐ πήγνυται τὸ γάλα; τῷ δὲ δασύποδε γίγνεται πυετία διὰ τὸ νέμεσθαι ὀπώδη πύαν. Ὁ γὰρ τοιοῦτος χυμὸς συνίστησιν ἐν τῇ κοιλία τὸ γάλα τοῖς εμβρύοις. διότι δὲ τῶν πολυκοιλίων ἐν τῷ ἐχίνῳ γίγνεται ἡ πυετία, εἴρηται ἐν τοῖς προβλήμασιν. — Confr. desgl Arist Thiergesch. Lib. III. Cap. 20. § 104. Ausgabe: Aubert & Wimmer, Anno 1868; ebendort Lib. III. Cap. 21.

der Milchzucker in Milchsäure übergeht, wird dem Casein sein Alkaligehalt entzogen und muß die Milch deshalb coaguliren; würde man z. B. ein Stückchen Lab zu einer „reinen" Caseinlösung hinzusetzen, so tritt keine Coagulation ein.

Dieser Sonderungsprozeß findet nach einer früheren Version schon bei gewöhnlicher Temperatur statt, weil sich aus dem Milchzucker unter Einwirkung des Sauerstoffes der Luft Milchsäure bildet, die dann besagten Prozeß einleitet. (confr. Milchzucker.)

Wenn man den Käsestoff langsam an der Luft erhitzt, so ballt er sich nicht zu Klumpen zusammen, sondern es zeigt sich bald eine Haut, welche wenn sie entfernt wird, sich sofort wieder ersetzt. Diese Erscheinung kann man auch am Blutserum wahrnehmen, wenn dasselbe, ehe es erhitzt, mit etwas Alkali oder Wasser versetzt wird. Daß diese Häutchen von ganz gleicher Eigenschaft, wies Scherer durch eine Analyse nach:

	Häutchen der Milch.	Häutchen des Blutserum.
Kohlenstoff	55,940	55,774
Wasserstoff	7,679	7,725
Sauerstoff	20,510	20,874
Stickstoff	15,871	15,627
Summa	100,000	100,000

Der Einfluß des aus der Luft absorbirten Sauerstoffes sollte nach älterer Annahme diese Erscheinung hervorrufen, jedoch dürfte die weiter unten ausgesprochene Ursache zu Grunde liegen. Gleichzeitig will ich bei dieser Gelegenheit doch den Einfluß nicht unerwähnt lassen, den der Sauerstoff in der That zu manchen Zeiten auf die Milch auszuüben scheint. Nach älteren Ansichten, — denen die neueren von Pasteur (Vibrionentheorie) widersprechen, — ginge die saure Milchgährung überhaupt nur vom Einfluß des Sauerstoffes aus.

Wir wissen nämlich, daß im Sommer, besonders aber an solchen Tagen, wo Gewitter stattfinden oder die Luft heiß und schwül, die Milch sehr leicht säuert*), im Winter dagegen dies weniger stattfindet. Die Atmosphäre ist im ersteren Falle nämlich mit Ozon, dessen Dichtigkeit $1^1/_2$ mal so groß, wie die des Sauerstoffes (confr. compt. rend. 64,904) reichlich angefüllt, welches schon bei gewöhnlicher Temperatur Oxydationswirkungen auf organische Verbindungen hervorruft. Ozon aber ist nichts anderes, wie auch immer dargestellt, als eine besondere Modification des Sauerstoffes. Hier fände also ein electrischer Einfluß statt.

Diesen schnellen Säuerungsprozeß der Milch vermögen wir jedoch durch ein einfaches Mittel, nämlich „aufkochen" hinzuhalten und wenn wir die Milch jeden Tag aufkochen würden, so kann dieselbe auf solche Weise auf Monate hinaus in gutem unverändertem Zustande erhalten

*) Um die große Neigung der Milch im Sommer sauer zu werden und zu coaguliren, zu verhindern, sättige man die sich gebildet habende Säure mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron. Lösung 1 Thl. Natron auf 5—6 Thl. Wasser, tropfenweise zugesetzt unter Abproben eines empfindlichen Lackmuspapiers, bis die Milch neutral geworden oder nur bemerkbar alkalisch reagirt. Es versteht sich von selbst, daß während dieses Zusatzes stets umgerührt werden muß.

werden. Dies hat Gay-Lussac durch Versuche festgestellt. Durch das Abkochen werden nämlich der in der Milch vorhandene Sauerstoff, sowie die durch den Sauerstoff hervorgerufenen Gase ausgetrieben und auf solche Weise die fernere Aufnahme von Sauerstoff verhindert. Indem sich aber bei diesem Prozesse aus einem Theile des gelösten Caseins eine zähe, caseinhaltige Haut über die Milch ausspannt und sich fest an die Seitenwände des Gefäßes anheftet, wird natürlich die Entweichung der Gase zurückgehalten und die Milch muß somit überlaufen, wahrscheinlich weil die Verdunstung an der Oberfläche schneller vor sich geht, als die Diffusion in der Flüssigkeit erfolgen kann. Dies dürfte auch der Grund zur Häutchenbildung über dem Blutserum und dem Casein sein.

Aristoteles spricht über den Grund der Bildung des Häutchens in seinem Werke über Zeugung Lib. II. 92 (743b) bei Gelegenheit der Hautbildung über den thierischen Organismus. Er sagt nämlich, nachdem er den Grundsatz vorher ausgesprochen: *ἡ δὲ ψῦξις στέρησις θερμότητός ἐστιν* . . . . . weiterhin *Τὸ δὲ δέρμα ξηραινομέτης τῆς σαρκὸς γίνεται, καθάπερ ἐπὶ τοῖς ἑψήμασιν ἡ καλουμένη „γραῦς“ οὐ μόνον δὲ διὰ τὸ ἔσχατον συμβαίνει αὐτοῦ ἡ γένεσις ἀλλὰ καὶ διότι ἐπιπολάζει τὸ γλίσχρον διὰ τὸ μὴ δύνασθαι ἐξατμίζειν.*

Daß bei der Aufkochung eine durchgreifende Veränderung in der Milch d. h. Zersetzung stattfinden müsse, dies erhellt, wenn wir einen Vergleich zwischen den Bestandtheilen des Milchhäutchens und denen des Caseins anstellen.

Es würde sich darnach ergeben:

	Häutchen der Milch (Scherer) in 100 Theilen	Casein (Nach Gorup-Besanez) in 100 Theilen
Kohlenstoff	56,2 — 55,9 — 56,7.	53,6.
Wasserstoff	7,5 — 7,7 — 7,7.	7,1.
Sauerstoff	20,3 — 20,5 — 19,7.	22,6.
Stickstoff	15,8 — 15,9 — 15,9.	15,7.
Schwefel	— — — — —	1,0.

Hiernach wäre also das Milchhäutchen reicher an Kohlenstoff, als das des Casein, Ersteres dagegen ärmer an Sauerstoff als Letzteres.

Gleichzeitig muß ich jedoch einer Controverse Erwähnung thun.

Obschon dieses Milchhäutchen wie aus dem obigen Vergleiche erhellt, um 2 Proc. Sauerstoff ärmer als das Casein ist, so will jedoch Scherer die Beobachtung gemacht haben, daß wenn die Atmosphäre, in der das Abdampfen vollzogen wird, mit Kohlensäure angefüllt sei, so finde diese Hautbildung nicht statt, sondern es sei dies nur bei ungehindertem Sauerstoffzutritt möglich (confr. Annal. der Chemie und Pharmac. Bd. XL. S. 36.) was Hoppe (confr. Virchow's Archiv f. patholog. Anatom. Bd. XVII. S. 417 od. Jahresber. über d. Fortschr. d. Chem. J. 1859. S. 628) wiederum bestreitet. — Wir sehen der endgültigen Entscheidung der Hautbildungsfrage demnach noch entgegen.

Will man reines Casein darstellen, so ist es nothwendig, die Milch zuerst zu verdampfen; sodann extrahire man das Fett mit Schwefeläther

und gieße Beides ab. Wenn man jetzt den erhaltenen Rückstand mit Wasser auflöst und mit Alkohol fällt, so gewinnt man „Casein" vollständig rein. —

3. Fette.

Bevor ich die chemische Constitution der Milchfette in's Auge fasse, will ich zuvörderst etwas ihren allgemeinen Charakter betreffendes vorausschicken.

Wie alle Fette überhaupt leichter als Wasser und darin vollkommen unlöslich, ebenso sind es auch die Milchfette, welche, wenn dasselbe noch andere Stoffe, wie Albumin, Casein, Milchzucker, Salze in aufgelöstem Zustande enthält, wodurch die Flüssigkeit nicht allein eine schleimige Beschaffenheit sondern auch größere Dichtigkeit erhält, darin als Fettkügelchen oder Tröpfchen, nur unter dem Mikroskope sichtbar, suspendirt enthalten sind. Eben von diesen mikroskopischen Fetttröpfchen rührt der weiße, undurchsichtige Anblick der Milch her und hat man sich diese physikalische Erscheinung folgender Maßen zu erklären.

Im zertheilten Zustande gedacht besteht die Milch also aus lauter Fettkügelchen, deren Größe $^1/_{1000}$ bis $^1/_{500}$''' selten größere von $^1/_{200}$ bis $^1/_{600}$''' Linie unter dem Mikroskope beträgt. Sie enthalten weder Wasser noch Milchzucker, sondern die aus geronnenen Albuminstoffen bestehende Umhüllung schließt nur Fett ein. Bei durchfallendem Lichte zeigen sie einen dunklen Rand, bei auffallendem jedoch erscheinen sie wie glänzende, stark reflectirende Perlen. Nach den Gesetzen der Verbreitung des Lichtes pflanzt sich bekanntlich ein Lichtstrahl, so lange er in ein und demselben gleich dichtem Mittel bleibt, in ganz grader Linie fort, trifft er jedoch einen anderen Körper, so reflectirt er d. h. er wird an dessen Oberfläche theilweise zurückgeworfen; ist dieser getroffene Körper noch durchsichtig, so dringt er außerdem theilweise mit veränderter Richtung in denselben ein, er erleidet eine Ablenkung und wird auf diese Weise gebrochen.

Die einzelnen Fetttröpfchen (confr. Funke's Atlas 2. Aufl. Tafel XV. Fig. 1.) zerstreuen nun vermöge ihrer Linsenwirkung den Lichtstrahl nach allen Richtungen durch die Emulsion hin, welcher in derselben gebrochen, diese helle, weiße, der Milchflüssigkeit eigenthümliche Farbe, hervorruft; denn würden wir etwas Milch unter das Mikroskop bringen und uns nach der weißen Färbung umsehen, so würden wir diese Erscheinung nicht mehr wahrnehmen. In Folge der schwachen Linsenwirkung der geringeren Menge Fetttröpfchen, welche sich in abgerahmter also gehaltloser Milch befinden, geschieht es somit, daß derartige Milch stets „bläulich", niemals so weiß als an Fettkügelchen reiche, gehaltvollere erscheint, wodurch wiederum die dem Wasser eigenthümliche Farbe, welche nach Bunsen's Untersuchungen „blau" ist, mehr zu Tage tritt. Der direkte von der Oberfläche der Hüllenmenbranen reflectirte, schwache weiße Lichtreflex vermag die Farbe des Wassers nicht zu übertönen, sondern ruft sie im Gegentheil hervor, weil wir dieselbe immer sehen müssen, sobald weiße Lichtstrahlen durch eine bedeutendere Schicht Wasser hindurchgehen. —

Setzt man diesen mit einer albuminhaltigen Membran umgebenen Fettkügelchen Aether hinzu, so bleiben sie undurchsichtig. Mit Essigsäure

jedoch und Aetzkali behandelt, nehmen sie eine verzerrte Gestalt an, die Hüllen werden aufgelöst; schüttelt man sie hierauf noch mit Aether, so geht die weiße Farbe derselben, weil die Linsenwirkung der Tröpfchen aufhört, verloren und sie wird durchsichtig wie Leim. (Henle, Mitscherlich). Beim Kochen ändern sich die Milchkügelchen, theils wenig, theils gar nicht, deshalb verschwindet auch die weiße Farbe nicht.

Durch eben genannten Versuch wird der Beweis von dem Vorhandensein der feinen, wenn auch mikroskopisch unmeßbaren Membran geliefert. Sie ist unbedingt nothwendig, denn wäre sie nicht vorhanden, so müßte jedenfalls ein Zusammenballen der Fetttröpfchen im Euter entstehen, da sie doch mehr oder weniger einem Drucke gegen einander in diesem engen Raume unterlägen, wodurch wiederum die gefährlichsten Verstopfungen aller Milchcanäle heraufbeschworen werden müßte. Bekannt ist ja hinreichend, daß an dieser Umhüllung eben das rasche und leichte Buttern scheitert; denn soll das Fett sich zur Butter zusammenballen, so müssen vorher die Membranen der Butterkügelchen zerrissen werden, nur dann erst vereinigt sich der ausfließende Inhalt mit den noch unzerstörten Tröpfchen zu einer festen Masse d. h. zu Butter.

Auch noch auf andere Weise läßt sich ein Beweis für das Vorhandensein der Membran beibringen. Betrachten wir etwas Rahm unter dem Mikroskope, so sehen wir, daß die Fettkügelchen dicht gedrängt an einander halten, ohne jedoch ihre kuglige, runde Gestalt aufgegeben zu haben. Stößt oder zerreibt man sich etwas Rahm, jedoch nicht vollständig, und betrachtet ihn gleichfalls, so hat derselbe eine wesentlich andere Gestaltung angenommen, denn theilweise sind die runden Fettkügelchen verschwunden und an ihre Stelle eckige, unregelmäßig geformte, zusammengepreßte Klümpchen getreten, theilweise aber haben sie noch ihre vorherige Form behalten. Würde man reine Butter zu einem solchen Versuche verwenden und ein wenig der Masse mit Wasser wieder dünnflüssig gemacht unter das Mikroskop bringen, so würden ganz ähnliche Erscheinungen sich dem Auge darbieten, indem die Fettkügelchen theils rundlich, theils vieleckig erscheinen würden. Schmelzen wir jedoch die Probe, so sind alle diese Formenunterschiede verschwunden und wir erhalten eine gleichmäßige in einander geschmolzene Mischung. Sollten jedoch nichts desto weniger verschieden gestaltete Kügelchen erscheinen, so war das Schmelzen jedenfalls nicht vollständig von Statten gegangen.

Ebenso lassen sich unter dem Mikroskope, wenn man vorher durch Aether das Fett aus eingetrockneter Milch extrahirt hat, deutlich die Bruchstücke der Hüllen, welche während des Eintrocknungsprozesses durch Gährung sich gelöst haben, erkennen.

Für das Vorhandensein einer Membran spricht auch Dumas (confr. compt. rend. T. XXI. p. 707. — oder Journal für pract. Chemie. Bd. 37. S. 24.)

Piazza (confr. Il nuovo Cimento, compilato da Matteucci e Piria. — Torino e Pisa VI. 128.) bestreitet zwar durch chemische und mikroskopische Untersuchungen das Vorhandensein der Hüllenmembran. Wenn man jedoch bedenkt, daß überall die Gestaltung einer wenn auch mikroskopisch noch so unmeßbaren Hüllenmembran an den Berührungs-

flächen zwischen Fetten und natürlichen Emulsionen von Albuminstoffen nachgewiesen, so verlieren seine Untersuchungen sehr an Beweiskraft. Ascherson machte bekanntlich auf die eigenthümliche Erscheinung aufmerksam, daß Oel und Albumin bis zur Emulsion mit einander vermischt, stets eine feine Hülle (A. nennt sie Haptogenmembrane) um die Fetttröpfchen entstehen lasse und jede Vereinigung Letzterer zu größeren Massen verhindere. Ist dies Experiment sehr günstig für den Versuch von Statten gegangen, so nimmt man kleinere und größere Fetttröpfchen ganz isolirt neben einander vorbeigehend wahr, die durchaus kein Bestreben zeigen sich vereinigen zu wollen. Letzterer Fall tritt aber sofort ein, sobald man Wasser hinzugießt, viele der Oeltropfen fließen sofort zu einer größeren Masse zusammen. (confr. Wagner Handw. Bd. I. S. 632 u. 633).

Es entsteht aber jetzt die Frage, wie läßt sich das Dasein dieser vielbestrittenen Hüllenmembran erklären? — Welche Kräfte gerathen in Bewegung um sie entstehen zu machen?

Wir wissen, daß das Albumin des Blutes, aus welchem unzweifelhaft diese dünnen Membranen entstehen, sich in demselben in gelöstem Zustande befindet und auch im gelösten Zustande durch die Epitelialschicht der Secretionsbläschen dringt, um nach erlittener Umwandlung als Casein den weiteren Milchgängen zugeführt zu werden. Aber nichts desto weniger bleibt es auch nach dieser Umwandlung als gelöst in der Milchflüssigkeit, wie wir dies ja aus der Erfahrung wissen.

Schon in der Einleitung bemerkte ich, daß nach Annahme der Physiologen die Fetttröpfchen, welche sich in der Epitelialschicht der Secretionsbläschen aus Protein gebildet oder vielleicht auch schon theilweise als fertig gebildete Substanz durch dieselbe dringen, nachdem sie dieselbe verlassen, bei ihrem Vordringen in die weiteren Milchkanälchen, diese Albumin-Membran an sich zögen und auf solche Weise letztere in den unlöslichen Zustand versetzen.

Wenn nun die Löslichkeit des Albumins im Blute, sowie die des Caseins in der Milch durch den sich in beiden befindenden Alkaligehalt bewirkt wird, jedoch durch Entziehung dieses Alkaligehaltes (nämlich durch Säuren) sofort ein Gerinnen des Albumins als auch Casein in den genannten Emulsionen hervorgerufen wird, so werden wahrscheinlich auch die von Chevreuil, Bromeis und Heintz nachgewiesenen flüchtigen in Wasser löslichen Säuren von denen alsbald gesprochen werden wird und welche in den Fetttröpfchen enthalten sind, die Bildung dieser Hülle hervorrufen, indem sie dem sie umgebenden gelösten Albumin und Casein während ihrer sich fortwälzenden Drehung in den Milchgängen soviel Alkali entziehen, um sich diese zarte Einkapselung bilden zu können. Ist einmal die Umhüllung, sei sie auch noch so fein und mikroskopisch unmeßbar, und mögen die Kügelchen groß oder klein sein, wie man sie unter dem Mikroskope vollendet vorfindet, so hört der Bildungsprozeß der Membran auf, weil hierdurch die Fettsäuren für die Milchflüssigkeit unschädlich gemacht werden. Dies muß im entgegengesetzten Falle auch der Grund sein, weshalb nach Vollendung des Butterns d. h. nach Zerreißen dieser Hüllenmenbranen stets eine leichte Säuerung der Buttermilch beobachtet wird, sowie es sich jetzt ebenfalls leichter erklären lassen möchte, weshalb

die zarten Membranen nicht durch Wasser sondern als consistentere Proteingebilde erst durch Essigsäure angreifbar wären.

Daß jedenfalls die Fettsäuren hierbei im Spiele sind, geht aus der Beobachtung und Untersuchung jener Milch hervor, welche von an Klauenseuche erkrankten Kühen stammte. Gleich im Anfange des Leidens war es nicht möglich diese durch Lab vollständig zum Gerinnen zu bringen, was in dem hohen Alkaligehalt, den derartige Milch aufwies seinen Grund hatte. Denn obschon man stets in gesunder Milch scharfbegrenzte, große und kleine Fetttröpfchen unter dem Mikroskope bemerkt, konnte in derartiger Milch diese Hüllenmembran nicht aufgefunden werden, weshalb das meiste Fett in dem feinzertheiltesten, dünnflüssigen Zustande sich befinden mußte (confr. Nota bene 20).

Ist es ferner gegründet, daß diese zarte Umhüllung der Fetttröpfchen aus geronnenem Albumin nicht Casein besteht, Albumin jedoch in jeder Milch, wenn auch nur in sehr geringem Maaße nachgewiesen wird, so wäre sehr wahrscheinlich, daß ein gewisser Antheil des Albumins, bei der Metamorphose der Zelle reservirt würde, um bis auf diesen in der Milch stets nachgewiesenen kleinen Rest, zur Bildung der Umhüllungen der Fetttröpfchen zu dienen, woher es auch kommen mag, daß der Eiweißgehalt der Milch so verschieden angegeben wird, d. h. je größer der Fettgehalt sich bei der Milch herausstellt, desto geringer pflegt der Albumingehalt zu sein und je größer der Albumingehalt desto geringer stellt sich der Fettgehalt heraus.

Betrachten wir jetzt die chemische Constitution der Milchfette (Glyceride), so finden wir, daß alle diese Körper aus einer Base dem Glycyloryd, $C_{64,3}H_{7,1}O_{28,5}$ Berzelius nennt sie Lipyloryd, und einer Säure, welche bei jedem der Fette eine andere ist, bestehen. Glycerin $C_6H_8O_6$ wäre nach obigem Analytiker nicht die Basis, wie die Annahme, sondern es bilde sich erst späterhin, bei Verseifung eines Fettes, nach der Trennung der Säure von der eigentlichen Basis.

E. Schulze und A. Reinecke (confr. Zeitschr. für Chemie J. 1867 S. 320) geben die mittlere Zusammensetzung des aus ungesalzener, frischer Kochbutter enthaltenen Fettes auf

C = 75,63
H = 11,87
O = 12,50

100,00 Proc. an.

Der Schmelzpunkt läge bei 37° auch fanden sie ferner, daß das Fett des Fettgewebes 1 Proc. reicher an Kohlenstoff als das des Butterfetts sei, wofür die Begründung in der in beträchtlicher Menge in den Glyceriden vorhandenen flüchtigen Fettsäuren, welche sofort näher angegeben werden sollen, zu suchen.

Nach Chevreuil (confr. Ann. de Chem. et de Physiq. Série 2 Tome 22. p. 371; — Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale Paris 1823) sind in dem Kuh-Butterfette folgende Fettsäuren enthalten:

1) Feste und flüssige: Stearinsäure,
Margarinsäure,
Oleinsäure.
2) Flüchtige und im Wasser lösliche:
Caprinsäure,
Cappylsäure,
Capronsäure,
Buttersäure.

Nach Bromeis (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. B. 42 S. 46) gestaltet sich das Verhältniß in frischer Maibutter, da die in ihr enthaltenen fetten Säuren ebenso wie alle übrigen an Glyceryloxyd gebunden, in 100 Theilen folgendermaßen:

1) Margarinsaures Glyceryloxyd auch „Margarin" wegen seines Perlmutterglanzes so genannt . . .	68 Theile
2) Butterölsaures Glyceryloxyd auch „Olein" (von ὀλεῖον, Oel) genannt	30 „
3) Butter — capron — caprinsaures (von capra Ziege) Glyceryloxyd auch „Butyrin" (von butyrum, Butter) genannt	2 „
	100 Theile

Das Erstere ist fest, die beiden Letzteren sind flüssig und muß es deshalb von den Gewichtstheilen der genannten drei Fettarten der jedesmaligen Butter abhängen, ob sie von fester oder weicher Consistenz. Denn das Verhältniß ist ein sehr schwankendes und ein sehr von der jedesmaligen Fütterung abhängiges, wie wir dies späterhin noch zeigen werden.

Letztere Säure ist dieselbe, welche man auch im Harn, Hautausdünstung und im Magensafte, da sie sich sehr leicht in eine flüchtige umwandelt, wiederfindet. Der Geruch nach ranziger Butter ist ihr eigenthümlich.

Stearin (von στέαρ Talg) vermochte Bromeis nicht aufzufinden.

Etwas Wunderbares hat es aber stets, wenn wir die chemischen, analytischen Resultate der verschiedenen Fettsäuren mit einander vergleichen, daß Körper mit so von einander abweichenden physikalischen Eigenschaften nichts desto weniger von ein und demselben Individuum, denselben Secretionsorganen aus ganz denselben verabreichten Nährstoffen, in ein und demselben Secret, mithin unter ganz gleichen Verhältnissen und Bedingungen formirt werden können.

Diese verschiedene Zusammensetzung der genannten Fette aus festen und flüssigen Glyceriden, deren Unterschied am deutlichsten durch die Verschiedenheit der Schmelzpunkte, wovon sogleich gesprochen werden soll, noch näher dargelegt werden wird, steht jedenfalls im Zusammenhange mit dem Fettgewebe der Brustdrüsen, welches aber leider die Physiologie bis jetzt nicht untersucht, ebenso, wie das beinah genaue Verhältniß der festen zu den flüssigen (1 : 2) Fetten in der Butter davon abhängig ist.

Heintz (confr. Journ. für pract. Chemie B. 66 S. 18. — Poggend. Annal. B. 89 S. 579) hat durch Untersuchungen nachgewiesen, daß das feste Fett der Butter, nämlich Margarin wiederum aus verschiedenen Fetten bestehe, welche sich neutral verhalten und bei ihrer Verseifung vier feste Fettsäuren bilden, und ihrem Atomgewichte und Kohlenstoffgehalte nach folgen:

1) Butinsäure $C_{40}H_{40}O_4$
2) Stearinsäure $C_{36}H_{36}O_4$
3) Palmitinsäure $C_{32}H_{32}O_4$
4) Myritinsäure $C_{28}H_{28}O_4$

daneben auch Oelsäure.

Stets finde man sie jedoch an eine stickstofffreie Basis gebunden.

Von diesen durch Heintz aufgefundenen Säuren wird auch wahrscheinlich die Haltbarkeit der Butter (Sommer- und Winterbutter, Butter aus den verschiedensten Futtermischungen) abhängen.

Der Versuchsansteller fand nämlich, daß von den genannten Fettsäuren zwei beliebige ein Gemisch bilden können, welches einen niedrigeren Schmelzpunkt, als der am leichtesten, schmelzbaren Säure im reinen Zustande innewohnt, besitzt. Heintz (confr. Journ. für pract. Chemie J. 1854 B. 62 S. 352) hat tabellarisch übersichtliche Zusammenstellungen geliefert, auf denen sowohl die Schmelzpunkte als auch die Art und Weise des Erstarrens, wenn die einfachen Gewichtsmengen von Stearinsäure, Palmitinsäure, Myritinsäure und Laurostearinsäure zu einem Gemisch von je zwei Säuren zusammengesetzt waren, verzeichnet wurden.

Beispielsweise mögen zwei Tabellen hier angeführt werden:

Ein Gemisch von				
Stearin-Säure Th.	Palmitin-Säure Th.	schmilzt bei °C.	erstarrt bei °C.	Art und Weise des Erstarrens.
100	0	69,2	—	schuppig, krystallinisch
90	10	67,2	62,5	"
80	20	65,3	60,3	fein nadelig krystallinisch
70	30	62,9	59,3	"
60	40	60,3	56,5	unkrystallinisch, höckerig
50	50	56,6	55	großblättrig, krystallinisch
40	60	56,3	54,5	"
35	60	55,6	54,3	unkrystallinisch, wellig glänzend
32,5	67,5	55,2	54	"
30	70	55,1	54	"
20	80	57,5	53,8	sehr undeutlich nadelig
10	90	60,1	54,5	schön nadelig krystallinisch
0	100	62	—	schuppig krystallinisch

Eine Mischung von				
Palmitin-Säure Th.	Myritin-Säure Th.	schmilzt bei °C.	erstarrt bei °C.	Art und Weise des Erstarrens.
100	0	62	—	schuppig krystallinisch
95	5	61,1	58	"
90	10	60,1	55,7	"
80	20	58	53,5	schuppig und fein krystallinisch
70	30	54,9	51,3	äußerst fein nadelig
60	40	51,5	49,5	unkrystallinisch, höckerig
50	50	47,8	45,3	großblättrig krystallinisch
40	60	47	43,7	undeutlich blättrig
35	65	46,5	–	unkrystallinisch
32,5	67,5	46,2	44	"
30	70	46,2	43,7	"
20	80	49,5	41,3	"
10	90	51,8	45,3	in langen Nadeln
0	100	53,8	—	schuppig krystallinisch

Man sehe über die anderen Mischungsverhältnisse die angeführte Stelle nach.

Heintz führt unter anderen Schlußfolgerungen folgende an:

„Daß, wenn man eine fette Säure, auch wenn sie schwerer schmelzbar zu einer vier- bis zehnfach größeren Menge einer Anderen zusetzt, so wird der Schmelzpunkt herabgedrückt.

„Daß, je größer die Kohlenstoffdifferenz zweier Säuren unter einander, ein um so geringerer Gehalt der Mischung derselben an der kohlenstoffreichen Säure verleiht ihr den möglichst niedrigen Schmelzpunkt. Je größer der Kohlenstoffgehalt zweier sich um C_4H_4 unterscheidender Säuren ist, um so geringer ist die Differenz des Schmelzpunktes der leichter schmelzbaren (oder auch der schwerer schmelzbaren) Säure.

„Daß, wenn man zu dem Gemisch zweier sich um C_4H_4 unterscheidenden fetten Säuren eine kleine Menge einer kohlenstoffreicheren, also schwerer schmelzbaren Säure mischt, der Schmelzpunkt sich noch um mehrere Grade erniedrigt. Mischt man z. B. zu 20 Theilen des bei 46,2 ° C. schmelzenden Gemisches von Palmitinsäure, die bei 62 ° C. schmilzt, und Myritinsäure, die bei 53,8 ° C. schmilzt, etwa 3 bis 4 Theile der bei 69,2 ° C. schmelzenden Stearinsäure, so schmilzt das Gemisch bei 43,8 ° C. Solche Gemische von drei fetten Säuren verhalten sich also ähnlich den leicht schmelzbaren Metallgemischen, die ebenfalls aus drei Metallen (Blei, Zinn, Wismuth) bestehen".

Lerch (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. B. 49 S. 212) fand folgende Säuren im Butterfette:

1) Caprinsäure $= C_{20}H_{20}O_4 = 20\ OH + O_4$
2) Caprylsäure $= C_{16}H_{16}O_4 = 16\ OH + O_4$
3) Capronsäure $= C_{12}H_{12}O_4 = 12\ OH + O_4$
4) Buttersäure $= C_8H_8O_4 = 8\ OH + O_4$.

Häufig soll es auch geschehen, daß anstatt der beiden letzteren Fettsäuren, also anstatt Capron- und Buttersäure sich Vaccinsäure bildet.

Fassen wir demnach alle Untersuchungen zusammen so besteht die Butter aus neun (9) Glycerinfetten:

1) Butin,
2) Stearin,
3) Palmitin,
4) Myritin,
5) Caprin,
6) Caprylin,
7) Capronin,
8) Butyrin,
9) Olein.

Diese flüchtigen Fettsäuren, welche von den genannten Analytikern in der Butter aufgefunden, sind aller Wahrscheinlichkeit nach, zum Theil wenigstens, Zersetzungsprodukte des in Gährung begriffenen Fettes, welchen Prozeß wir im gewöhnlichen Leben „Ranzigwerden" nennen.

Ueber dieses „Ranzigwerden" wußte man lange Zeit nichts bestimmtes, nur so viel stand fest, daß während einestheils die Fettsäuren in Freiheit gesetzt wurden, sich anderentheils Glycerin bildete, welches

aber wiederum ebenso wie die Fettsäuren der Zersetzung unterlag. Der Sauerstoff bildete nach der Annahme bei diesem Umwandlungsprozesse ein wesentliches Moment, jedoch war nicht aufgeklärt, ob eine Fermentwirkung in Frage kam oder ob eine sauerstoffübertragende Thätigkeit der Albuminate, Schleimes und ähnlicher beim Ranzigwerden der Fette sich bildender Stoffe hierbei zu beachten wäre.

Nach Pasteur (confr. Chem. Centralbl. Jahrg. 1864. S. 459 mit Abbildg.) wird die Buttersauregährung durch ein Infusorium-Ferment gebildet, welches verschiedene Varietäten darstellt.

Es zeigt eine Gestaltung wie grade, kleine cylindrische an den Enden abgerundete Stäbchen, welche entweder ganz isolirt oder auch zu mehreren Ketten vereinigt an einander hängen. In letzterer Gestaltung zeigen sie stets eine schlängelnde Bewegung als wollten die Glieder sich von einander trennen; mitunter bewegen sie auch nur das eine oder das andere Glied ihres Körpers, besonders bewegt sich das vordere Glied mitunter lebhafter als die anderen, wahrscheinlich um eine Trennung von den übrigen zu bewirken. Für ihre Vermehrung durch Theilung scheint ihre Verkettung unter einander zu sprechen, die mitunter durch eine Reihe von Körnern manchmal aus sehr kurzen Gliedern, die kaum wahrnehmbar, wahrscheinlich die ersten Anfänge der Infusorien selbst bilden. Während sie ohne alle Luft (Sauerstoff) zu vegetiren vermögen, Kohlensäure sie nicht afficirt, tödtet sie Zutritt der Luft sofort. Besonders leicht wird das Glycerin durch sie in Gährung versetzt und auch hier wirken sie unter Abschluß des gasförmigen Sauerstoffes.

Somit scheint das „Ranzigwerden"*) der Butter durch eine Fermentbildung bedingt.

Der Fettgehalt der Milch ist ein sehr schwankender, meistentheils zwischen 2,5 bis 4,5 Proc. Jedoch werden wir später zeigen, daß auch diese Zahlenverhältnisse allen möglichen äußeren nnd inneren Einflüssen, welche auf die Constitution des thierischen Organismus einzuwirken vermögen, unterliegen können, weshalb es nicht möglich, „Butterracen" unter dem Rindvieh mit Evidenz nachzuweisen. —

4. Milchzucker.

Der Milchzucker ($C_{12}\ H_{11}\ O_{11} + aq$) macht gewöhnlich 4 bis 5 Proc. der Milchflüssigkeit aus und giebt derselben ihren süßen Geschmack. Rein dargestellt erscheint er als milchweiße, vierseitig spiegelnde von vier Flächen zugespitzte Säulchen, welche, wenn man dieselben zwischen die Zähne nimmt, sehr hart und knirschend sind. Sein specifisches Gewicht beträgt 1,543. Er ist, wie die Formel lehrt, aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzt und wird aus den süßen Molken (serum lactis) durch Abdampfen erhalten. Löslich ist er in 5 bis 6 Theilen kalten und in $2^1/_2$ Theilen kochenden Wassers. Durch Alkalien und Säuren wird

*) Ein Mittel, die Butter vor dem „Ranzigwerden" zu schützen, besteht bekanntlich darin, daß man entweder durch Auswaschen oder vorsichtiges Schmelzen die Butter (in gewöhnlicher Umgangssprache wird Letzteres „Auslassen" genannt) von den beigemengten Milch- und Käsetheilen befreit. Ebenso verhindert eine hinreichende Menge Koch-Salz die Zersetzung der Fette.

seine Löslichkeit vermehrt. Schwer löslich ist er in Alkohol, der verdünnt worden, garnicht in reinem Alkohol.

Aus eigener Kraft vermag er sich in eine weingeistige Gährung nicht zu versetzen. Setzt man ihn jedoch einer höheren Temperatur in Verbindung mit Wasser und einer gährenden stickstoffhaltigen Substanz oder Ferment (Hefe, Casein) aus, so verwandelt er sich zuerst in Traubenzucker und zerfällt dann in Alkohol und Kohlensäure. Aehnlichen Umwandlungen unterliegt er, wenn man ihn mit Säuren bei gewöhnlicher Temperatur in Verbindung setzt. Dies ist eben der Grund, weshalb die Umwandlung vieler vegetabilischer Substanzen im Magen (30½ ° R.) und Darm in Milchsäure stattfinden kann und ebenso Sauerheu, überhaupt alle Nahrungsstoffe, welche man einer sauren Gährung unterwirft, Milchsäure enthalten. Gleichzeitig entwickelt sich aber neben der Milchsäure noch eine andere Säure, nämlich Buttersäure und je mehr diese sich unter gleichzeitigem Auftreten von Kohlensäure, Wasserstoff und Alkohol durch die ganze Masse vertheilt, desto mehr wird die Milchsäure daraus verdrängt, was man am Geruch erkennen kann, denn die reine Milchsäure ist geruchlos. Hiernach läßt sich also erklären, weshalb alle Stärke, Gummi- und zuckerhaltigen Flüssigkeiten, wenn man ihnen nur eine stickstoffhaltige Substanz beimengt und einer Temperatur von 30 bis 40° aussetzt, sich in Milchsäure zu verwandeln vermögen.

Wie es nun verschiedene Fermente giebt, welche ihn in Gährung zu versetzen vermögen, so existirt nach Pasteur (confr. Chem. Centralbl. J. 1864. S. 456 mit Abbildg.), auch ein Milchsäureferment, welches aus kurzen, in der Mitte leicht eingeschnürten Gliedern, die mehr als doppelt so lang als breit sind und sich zu Schnüren vereinigt haben. Während dessen Fortwucherung zeigt es eine eigenthümliche wimmelnde Bewegung. Ueberall findet sich dieselbe dort ein, wo Zucker sich zu Milchsäure umsetzt. Wenn durch das in der Milch lösliche Casein eine Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure vor sich geht, so liegt der Grund nach Pasteur nur allein darin, weil überhaupt jede stickstoffhaltige plastische Substanz für die Entwickelung und Fortwucherung des besagten Fermentes ein unentbehrliches Existenzmittel bildet. Befindet sich jedoch der Käsestoff schon im coagulirten Zustande in derselben, so hört seine Einwirkung auf (weil eben die Existenz des Fermentes aufhört) und dies ist eben der Hauptgrund, weshalb man stets unverwandelten Milchzucker reichlich in den Molken findet. Neutralisirt man aber wiederum diejenige Milchsäure, welche sich gebildet hat durch Alkalien, und führt den sich schon zu einem Coagulum gebildeten Käsestoff wiederum in löslichen Zustand über, so geht der obige Prozeß von Neuem vor sich, das Casein resp. Ferment erhält seinen Einfluß auf den Milchzucker zurück und es bildet sich wiederum Milchsäure. Wir ersehen also hieraus, daß von der Löslichkeit des Käsestoffes die rasche oder langsame Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure abhängig ist.

Daß auch electrische Einflüsse eine derartige Veränderung in der Milch hervorzurufen vermögen, hat gewiß Jeder schon bei Gewitterluft erfahren und haben wir bereits erwähnt.

In der Milch von Fleischfressern, wenn dieselben sich nicht grade viel von Nahrungsmitteln, aus Kräutern und Rüben bestehend, ernähren, kommt der Milchzucker nur in geringer Menge vor, in größerem Procentsatz findet man ihn jedoch in der Milch der Pflanzenfresser vertreten.

Die hohe physiologische Bedeutung desselben wird dadurch bekundet, daß er einen wesentlichen Bestandtheil in der ersten Nahrung des Säuglings ausmacht und in seinem bestimmten Mischungsverhältnisse den anderen Bestandtheilen wie Albuminaten, Fetten und Salzen gegenüber, diesen Ernährungswerth bedingt und erhöht. Eben deshalb wird derselbe auch an vielen Orten in hell- oder dunkelgelb gefärbter körniger Masse vielfach als Nahrungsmittel aus den Molken dargestellt benutzt.

Das in der Einleitung über die Abstammung desselben u. s. w. bereits Gesagte, möge man sich gleichzeitig nochmals in das Gedächtniß zurückrufen.

5. Extractivstoffe und andere Substanzen.

Nach Morin (confr. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chemie J. 1854. S. 711; oder Journ. für prakt. Chemie J. 1854. B. 62. S. 509; oder Journ. de pharmacie et de Chimie par Boullay, Bussy 3 Série XXV. 423; — Vierteljahrsschrift für prakt. Pharmacie v. Wittstein. München. IV. 96) erhalte man beim Kochen der Milch eine große Menge leimgebender Substanz oder dieselbe wäre bereits in der ungekochten enthalten.

In 1000 Theilen wahrscheinlich schon abgerahmter Kuhmilch, weil sie so wenig Fett aufwies, waren enthalten:

Albumin	3,904
Casein 36,138 } Natron 0,477 } = gelöst Casein	36,615
Fett	13,782
Milchzucker	36,000
Gallertartige Materie } Galactin }	3,824
Zusammenges. in Alkohol löslich. Subst.	5,424
Chlornatrium	0,564
Phosphorsaurer Kalk	2,562
Feste Bestandtheile	102,675
Wasser	897,325
Summa	1000,000

Indem Morin Milch durch Membranen diffundiren ließ, fand er diese gallertartige Materie auf und ist er der Meinung, daß das Galactin ein und dieselbe Substanz sei, welche Fourcroy und Vauquelin in der Mutterlauge des Milchzuckers nachgewiesen und nach Corvisart (confr. Compt. rend. B. XXXV., 244) auch im Hühnereiweiß enthalten sein soll. Fourcroy und Vauquelin vermochten die Substanz durch Säuren nicht zu coaguliren, dagegen fällten sie dieselbe mit Chlor- und Gerbestoff, in welchem Zustande sie mit gegohrnem Kleber sehr viel Aehnlichkeit verrieth. Nach Morin bildet das Casein in Verbindung mit Fett die

Emulsion. Daß Galactin in der Milch enthalten, schließt er daraus, daß wenn man aus derselben vorher den Milchzucker herauskrystallisirt, etwas Alkohol hinzusetzt, um die Fäulniß abzuhalten, so verwandelt sie sich bald in eine Gallerte um.

Berzelius (confr. Journ. für techn. u. ökonom. Chemie v. Erdmann Bd. 14. S. 398) erhielt eine extractartige thierische Materie, als er die Flüssigkeit, nachdem der Milchzucker abgesetzt, eingedampft und mit Alkohol von 0,833 dieselbe ausgezogen, so nahm derselbe unter Zurücklassen der in Alkohol unlöslichen Salze und des Milchzuckers, den größten Theil der Materie in sich auf. Nach Verdunsten des Alkohols erhielt Berzelius eine gelbliche, sauer reagirende Masse, welche ganz dieselben Eigenschaften wie Alkoholextract aus Fleisch bekundete. Nähere Untersuchungen mußten jedoch die Aehnlichkeit beider Extracte constatiren. Dem Wasserextrakt aus Fleisch scheint die Milch nur wenig ähnliches zu enthalten, weil derjenige Antheil, welcher sich in Alkohol nicht lösen läßt, eine pulverförmige Masse bildet, die mit Wasser verwischt, eine Lösung von geringer Färbung zeigt.

Eine phosphorhaltige Substanz will Tolmatscheff (confr. Zeitschr. für Chemie Jahrg. XI. Neue Folge IV. S. 255) entdeckt haben.

E. Klebs (confr. Centralbl. für d. medic. Wissensch. red. v. Hermann, J. 1868, 13. Juni No. 27) will einen Ozonträger, den er pyrogene Substanz nennt, in frischer Kuhmilch entdeckt haben; in frischer Stutenmilch blieb derselbe unnachweislich.

6. Anorganische Salze.

Dieselben sind nur in geringer Menge in der Milch enthalten 0,8 bis 0,9 Proc. und bestehen aus: salzsaurem Natron, salzsaurem Kali, phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Bittererde, phosphorsaurem Eisenoxydul, phosphorsauren Alkalien, kohlensaurem Alkali (in der Asche), Fluormetallen und Kieselerde.

Aus den Haidlen'schen Untersuchungen (confr. Annal. der Chemie u. Pharmac. B. 45. S. 273; — Dictionaire des Analys. chim. par Violette. Tome II. pag. 61.) geht eine große Uebereinstimmung in dem Procentsatze dieser Salze hervor. Es ergaben aus Kuhmilch in 100 Theilen:

Nach Pfaff und Schwarz ergab sich:

	Analysen I.	Analysen II.	(confr. Dissertatio inauguralis sistens nova experiment circ. lact. princip. constit. Kiel 1833.
Natron	0,042	0,045	0,0115
Chlornatrium	0,024	0,034	—
Chlorkalium	0,145	0,183	0,1350
Phosphorsaures Natron	—	—	0,0225
Phosphorsaurer Kalk	0,231	0,344	0,1805
Phosphorsaure Bittererde	0,042	0,064	0,0170
Phosphorsaures Eisenoxyd	0,007	0,007	0,0032
	0,490	0,677	0,3692

Nach E. Marchand (confr. Journ. pharm. (4) 3. 38. — Chem. Centralbl. J. 1866. S. 157) enthielt ein Liter Kuhmilch (bei 15°) Mittel aus mehreren Analysen in Caux.

K Cl	0,994
Na Cl	0,458
Ko SO_3	0,703
NaO CO_2	0,671
Kieselsaures Kali	0,018
Phosphorsaures Kali . .	0,073
Phosphorsaurer Kalk . .	3,458
Phosphorsaure Magnesia .	0,657
Phosphorsaures Eisen . .	0,248
	7,280

Nach J. Lefort (confr. Journ. für prakt. Chem. Jahrg. 1866. S. 447; — Compt. rend. T. LXII. pag. 190. Jan. 1866; — Dingl. polyt. Journ. Bd. CLXXIX. S. 407) soll „Harnstoff" kein abnormer, wie bisher angenommen, sondern ein constanter Bestandtheil der Milch sein, so daß derselbe also zu den constituirenden und normalen Theilen dieses Secretes gezählt werden mußte. Lefort hatte nämlich aus 8 Liter Molken, ungefähr 10 Liter reiner Milch gleich zu setzen, 1½ Gramme salpetersauren Harnstoff gewonnen, welcher durch seine unlösliche Verbindung mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, sowie durch die eigenthümliche Form seiner Krystalle als solcher erkannt werden mußte.

Salpetersaurer Harnstoff ist von Dumas (confr. Journ. für prakt. Chem. v. Erdmann, B. 37, S. 22) früher schon in der Hundemilch beobachtet worden, in der Kuhmilch vermochte er ihn jedoch nicht aufzufinden. Rees (confr. Guy's Hosp. reperts. J. 1843) fand ihn in der Milch einer an der Bright'schen Krankheit leidenden Frau.

Die Zahl der löslichen Salze in der Milchasche wird meistentheils durch die Menge der unlöslichen Phosphate übertroffen.

Nachfolgend gebe ich eine Uebersicht, in welchem Mengenverhältnisse folgende Salze in 100 Theilen Asche der Kuhmilch enthalten und wie sich dies Verhältniß im Vergleich zu 100 Theilen der menschlichen Milchasche fast übereinstimmend herausstellt. Besonders mache ich darauf aufmerksam, wie vorsorglich die Natur für das im Wachsthum zurückgebliebene Knochengerüst des Säuglings gesorgt, indem sie in dem so überaus reichlich vorhandenen phosphorsauren Kalke das nöthige Material herbeischaffte, um als Quelle für die fernere Entwickelung desselben zu dienen, denn eben die Festigkeit der Knochen wird durch das Eingehen des phosphorsauren Kalkes mit der leimgebenden Substanz zu einer Verbindung bedingt. Chossat machte beispielsweise an Thieren Versuche, indem er denselben an phosphorsaurem Kalk armes Futter verabreichte, brachte er auf künstliche Weise Knochenerweichung hervor. Außerdem spielt dieses Salz bei der Bildung und Entwickelung der Gewebe eine bedeutende Rolle, sowie durch den reichlichen Natrongehalt die Löslichkeit des stickstoffhaltigen Bestandtheiles des Caseins vermittelt wird.

	Kuhmilch nach Weber	Sauerstoff		Milch der Frau nach Wildenstein	
Chlorkalium	14,18	—		24,10	26,33
Chlornatrium . . .	4,74	—		9,84	10,73
Kali	23,46	3,97	11,51	19,63	21,44
Natron	6,96	1,78		—	—
Kalkerde	17,34	4,87		17,19	18,78
Magnesia	2,20	0,85		0,79	0,87
Eisenoxyd	0,47	0,14		0,19	0,21
Phosphorsäure . . .	28,04	15,71	17,51	17,40	19,00
Schwefelsäure . . .	0,05	0,02		2,42	2,64
Kohlensäure	2,50	1,80		6,87	—
Kieselsäure	0,06	0,03		Spur	Spur

Hiernach wäre die Milch also eine mehroxydische Substanz.

Aehnliche vergleichende Untersuchungen stellte Weber (confr. Journ. für prakt. Chemie. Bd. 58. S. 30; u. Poggend. Annal. Bd. 81. S. 412) zwischen Milchaschen und Blutaschen an. Hiernach waren enthalten:

In 100 Theilen Asche	Frauenmilch nach R. Wildenstein	Kuhmilch nach R. Weber	Kuhmilch nach Haidlen	Blut-Zellen nach C. Schmidt	Blut-Serum nach C. Schmidt	Normal-Blut nach Abzug des Eisenoxydes nach Verdeil.
Natrium	4,21	6,38	8,27	18,26	37,82	29,46
Kalium	31,59	24,71	15,42	39,76	3,94	10,36
Chlor	19,06	14 39	16,96	18,10	43,45	37,52
Kalk	18,78	17,31				2,06
Magnesia	0,87	1,90	56,52	12,65	9,39	1,40
Phosphorsäure . .	19,11	29,13				12,33
Schwefelsäure . .	2,64	1,15	—	0,81	1,15	1,82
Eisenoxyd . . .	0,10	0,33	0,62	—	—	—
Kieselsäure . . .	Spur	0,09	—	—	—	—

Aus dieser tabellarischen Uebersicht ist ersichtlich, daß das Blut- und Milchaschen-Verhältniß sich nicht so übereinstimmend gestaltet. In der Milchasche ist z. B. eine bedeutende Menge phosphorsauren Kalkes enthalten, in der Blutasche dagegen weniger; ebenso haben in Ersterer die Kali- über die Natronverbindungen ein sehr bedeutendes Uebergewicht, bei Letzterer ist dieser Unterschied nicht so groß, weshalb man auch hiernach schon mit Bestimmtheit annehmen muß, daß die Entstehung der Milch durch bloße Transsudation aus dem Blute nicht geschehen kann. Auch spricht hiergegen schon die große Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Milch und des Blutes, sowie unter keinen Umständen die Erklärung zur Geltung kommen kann, daß Casein, Butter und Milchzucker stets im weiblichen Organismus enthalten, aber nur während der Säugezeit zu Tage zu treten vermöge, eine solche Ansicht wäre durchaus unstatthaft, wenigstens kann sie durch die Analyse des Blutes nicht bewiesen werden.

Es dürfte also jedenfalls eine große Verschiedenheit in dem Durchlassungsvermögen der Gefäßwände, welche Milch absondern und dem der Blutgefäße stattfinden, welche Verschiedenheit wiederum in der großen Ungleichheit, in der chemischen Natur und Beschaffenheit der in den mannigfachen Theilen des Organismus bei steter Circulation sich befindenden Flüssigkeiten seine Begründung haben muß. Denn wäre dies Durchlassungsvermögen bei den erwähnten Geweben ein gleiches, so könnte auch dieser so eben gezeigte Unterschied zwischen den Blut- und Milchsalzen nicht stattfinden, sondern das Verhältniß müßte sich als ein gleiches herausstellen. Ganz ähnliche Verhältnisse finden ja auch bekanntlich zwischen dem Blute und der Fleischflüssigkeit statt, denn beide zeigen nicht ein und dieselben Procente an Natron und Kalisalzen. Aber nichts desto weniger muß als ganz bestimmt und feststehend angenommen werden, daß die Milch aus dem Blute sich bildet; daß also der Einwirkung der Gefäßwände eine selbst formirende Kraft vindicirt werden muß. Es fragt sich jetzt, welche Faktoren hierbei mehr in Frage kommen, ob die Blutzellen oder das Blutserum eine größere Rolle hierbei spielt. Wenn wir die Aschenbestandtheile dieser beiden Faktoren mit denen der Milch vergleichen, zwischen welchen ein größeres Annäherungsverhältniß stattfindet, so müssen wir entschieden den „Blutzellen" bei dem ganzen Secretionsprozesse den größten Einfluß zuschreiben.

Betrachten wir aber andererseits wieder die eigenthümliche Vertheilung der anorganischen Bestandtheile in den uns vorliegenden Lösungen, z. B. diejenige, welche sich uns in den „Blutzellen" und Blutserum darbietet, so ist es nicht auffallend, daß die Aschenbestandtheile beider Flüssigkeiten so von einander abweichen, obschon sie streng genommen ein und dieselbe Emulsion, nämlich das Blut bilden, — daß im Blutserum die Chlor- und schwefelsauren Alkalien, besonders Natronverbindungen, in den Blutzellen jedoch die phosphorsauren Alkalien so reichlich vertreten, — daß ferner, wie schon angegeben, in der Kuhmilch sowohl wie in der Frauenmilch zwischen Kalium und Natrium ein so großer Gegensatz stattfindet und diese Gegensätze sich stets in den normalen, gleichartigen Flüssigkeiten wiederholen, wodurch gewissermaßen eine Gesetzmäßigkeit der Vertheilung sich hierdurch zu erkennen giebt. — Müssen wir nicht zu der Ueberzeugung hingeleitet werden, daß diese sichtliche Planmäßigkeit in Bezug auf Vertheilung der anorganischen Bestandtheile nicht zufällig, sondern zur Thätigkeit der secernirenden Organe in sehr naher bis jetzt unerklärlicher Beziehung steht und sich diese Annahme auch auf die Organisation der Gewebe selbst beziehen muß? — Ist es nicht auffallend, daß beispielsweise grade in der Leber, also demjenigen Organe, welches man bei der Milchsecretion als am meisten betheiligt ansehen muß, weil es das Material zur Milch verarbeitet, sich diese Gegensätze ganz ebenso wiederholen, indem auch hier weniger Natrium wie Kalium, weniger Chlor als Phosphorsäure, weniger phosphorsaure Bittererde als phosphorsaurer Kalk sich vorfinden?

Es bleiben uns deshalb bei Untersuchung des Secretionsprozesses noch viele Räthsel zu lösen übrig ehe wir feste Normen für eine geregelte

Milchabsonderung aufzustellen vermögen. Ueberall ahnen wir die Planmäßigkeit der Absonderung, aber wir wissen sie uns nicht vollständig zu erklären.

7. Wasser.

Das Wasser pflegt gewöhnlich 85 bis 87 Proc. in dem Secrete zu betragen, wechselt jedoch sehr, weil eine wässrige Fütterung u. s. w. bestimmend einwirken.

Es enthält alle Milchbestandtheile theils aufgelöst, wie Salze, Casein, Milchzucker, theils unaufgelöst wie die Fette, unlösliches Albumin (Hüllenmembrane der Fettkügelchen), welche nur in suspendirtem Zustande sich darin befinden.

In physikalischer Beziehung vermittelt es das Lichtbrechungsvermögen der Fettkügelchen, weshalb wie schon gesagt, die Milch „weiß“ erscheint.

8. Gase.

Aus der kurz vorher angeführten Analyse der Kuhmilch von Weber geht hervor, daß Kohlensäure in der Milch enthalten. Wenngleich dieselbe zwar in der correspondirenden Frauenmilchanalyse fehlt, so existirt sie jedoch nach Marchand, Hoppe und Lehmann in jeder frischen Milch, muß deshalb aller Wahrscheinlichkeit nach während des Verbrennungsprozesses durch die Schwefelsäure ausgetrieben worden sein. Druckänderung als auch stärkere Säuren vermögen sie ähnlich wie im Blute abzuscheiden.

Marchand (confr. Journ. f. pract. Chemie v. Erdmann. Bd. 44. S. 250) ließ beispielsweise die Milch unmittelbar in jenes Gefäß hineinmelken, in welchem er den Versuch anstellte. Unter die Luftpumpe gebracht entwickelte sie zwar sehr wenig jedoch deutlich Kohlensäure, beim Erhitzen aber bis zum Siedepunkte entwickelte sich dieselbe in stärkerem Maße. Da die Milch dabei eine alkalische Reaction zeigte, so mußte die Kohlensäure entweder von phosphorsaurem Alkali absorbirt gehalten werden oder als saures, kohlensaures Salz sich darin befinden. Ganz ebenso als wie im Urin. Stets muß hierin sich die Säure im „freien“ Zustande befinden, so lange der Harn nicht eine alkalische Reaction anzeigt, und ausgeschieden muß sie jedenfalls mit dem Harne werden, weil das Blut, welches eine Menge freier Kohlensäure enthält die größte Menge seines Wassergehaltes in den Nieren abscheidet, aus denen dasselbe doch gewiß nicht frei von der Säure austritt.

Wenn nun die kohlensauren Alkalien, welche in dem Blute eines jeden Thieres enthalten, in den Harn übergehen, so muß natürlich auch stets, bei saurer Reaction desselben, sich Kohlensäure darin nachweisen lassen. Marchand stellte den Versuch zu wiederholten Malen an und fand in dem Harne der verschiedensten Personen, sobald er sauer reagirte, stets freie Kohlensäure.

Außer Kohlensäure wurden von Hoppe (confr. Jahresber. über die Fortschr. d. Chem. J. 1859. S. 631; — Chem. Centralbl. J. 1860. S. 63) noch andere Gase, wie Sauerstoff und Stickstoff, aus Ziegenmilch entwickelt, jedoch betrug der Gasgehalt nicht über 3 Proc. Die Milch war

bei möglichstem Luftabschluß abgemolken und aufgefangen worden und zeigte eine unzweifelhaft alkalische Reaction

In 100 Proc. Gas waren:

Kohlensäure	55,15 Proc.
Stickstoff	40,56 „
Sauerstoff	4,29 „

Da Hoppe jedoch einen Theil des Stickstoffes und den sämmtlichen Sauerstoff einer zufälligen Beimengung atmosphärischer Luft zuschreibt, so scheint das größte Volumen Gas der Kohlensäure vindicirt werden zu müssen. —

Die Milch reagirt bei Pflanzenfressern bald alkalisch, bald sauer.

Eben dieser verschiedenen Reaction, besonders der Letzteren ist es zuzuschreiben, daß sich mit der Zeit eine eigene Theorie nämlich:

„Die Lehre von der Milchgährung im Euter"

daraus gebildet hatte, worüber bis in die neueste Zeit noch gestritten wird. Obschon es wol kaum mehr zu bezweifeln, daß nach den Untersuchungen Hoppe's (confr. Archiv für patholog. Anatom. Bd. 17. S. 417—440. — Chem. Centralbl. Jhg. 1860. Nr. 4.) die so häufig vorkommende saure Reaction der Milch in frisch aus dem Euter erhaltenem Zustande von „freier Milchsäure" herrührt, so ist es jedoch nicht uninteressant das Geschichtliche der Entwicklung dieser Lehre zu verfolgen, sowie die Untersuchungen und Begründungen die man pro und contra anführte, zusammenzustellen. Schloßberger (confr. Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 87. S. 317. u. Bd. 96. S. 76) hat besonders zur Aufklärung dieser Sache viel beigetragen.

Obschon man von vornherein annehmen sollte, daß es durchaus nicht schwer fallen könne, die Reaction „frischer Kuhmilch" auf Pflanzenfarben ganz einfach und zwar unzweifelhaft zu constatiren, so waren die Angaben, in Folge von verschiedenen Beobachtern angestellter Untersuchungen, gradezu so widersprechend, indem die Einen stets eine „saure" andere wieder „alkalische", noch andere eine „neutrale" Reaction bei frischer, normaler Milch wahrgenommen haben wollten, und die gemachten Vermuthungen und Beobachtungen über das im Euter oder außerhalb desselben sich befindenden Secretes so bedeutend von einander abweichend, daß man schließlich in Folge dieser verwirrenden Mannigfaltigkeit von Widersprüchen jeden sicheren Halt verloren.

Parmentier und Deyeux, welche die erste größere Arbeit über Milcharten im Jahre 1788, deren Uebersetzung Scherer 1805 geliefert, herausgegeben, sagen nun auch an einer Stelle, daß die Milch der Hunde bei animalischer Nahrung „alkalisch", bei vegetabilischer hingegen sauer reagire. In wie weit diese Angabe richtig, werden wir später kennen lernen.

Darauf trat Hermbstädt (confr. Archiv für Agriculturchemie Bd. VI. S. 36; — John's Tabellen Jhg. 1814. S. 92; — Journ. für techn. und ökonomische Chemie. Bd. 17.) mit der Behauptung auf, daß wenn man die Milch über die Gebühr lange Zeit im Euter verweilen lasse, so trete eine „saure" Gährung ein, in Folge deren beim Melken diese Erscheinung durch Röthen von Lackmuspapier wahrgenommen werden

könne. Dieser Zustand der sauren Reaction zeige sich stets bei der Morgenmilch, weil der längste Zeitraum zwischen dem Abend- und Morgenmelken läge, wogegen sie an der Abendmilch niemals wahrgenommen würde.

Lassaigne (confr. Journ. de Chem. med. Paris 1825. T. VIII. P. 143.) fand 42 Tage vor der Geburt des Kalbes eine alkalische Reaction der Milch, vom 11. Tage ab trat eine wenig bemerkbare saure Reaction ein, welche, jemehr die Geburt des Kalbes herannahte, sich steigerte. Der Gang der Untersuchung ist bereits in diesem Nota bene mitgetheilt.

Donné (confr. du lait et en particulies de celui de nourrices Paris 1836) wollte stets bei Thieren verschiedenster Gattung und bei der verschiedensten Ernährungsweise nur „alkalische" Reaction beobachtet haben.

Henry und Chevallier (Journ. de Chem. med. 1839. P. 145.) untersuchten selbst die Milch von Kühen, Ziegen und Eselinnen, nahmen aber stets eine „saure" Reaction wahr.

Peligot, dessen Namen wir noch öfters Gelegenheit nehmen werden zu erwähnen, der vielfach Eselsmilch untersuchte, fand dieselbe „stets sauer" und zwar frisch aus dem Euter entnommen.

Petit und d'Arcel (confr. Journ. d. Pharm. Bd. XXV. S. 333 und 401) fanden in den Kuhställen von Paris ohne Ausnahme bei reiner Stallfütterung die Milch nur „sauer" reagirend, während alkalische Reaction sich nur beim Weidegange herausstellte. Hieraus nun wollten sie den Schluß ziehen, daß das Thier bei einer naturgemäßen Ernährungsweise mit grünem Futter stets eine alkalisch reagirende Milch absondere und daß demnach die normale Milch stets „alkalisch" sei.

Meyer (Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Geburtshülfe Jhg. 1846. S. 64.) untersuchte die Milch junger und alter, frisch- und altmilchender Kühe aus der Umgegend von Berlin und fand deren Reaction fast ohne Ausnahme „sauer" und vermuthet, daß hieran die übermäßige Verwendung an Schlempe aus den vielen vorhandenen Brennereien zur Fütterung verwandt, die meiste Schuld trage. Meyer ist der Ansicht, daß, da die Milch, welche die Natur zur Ernährung des Säuglings bestimmt habe, stets normal „alkalisch" reagire, sich die sauer reagirende in krankhafter, nicht normaler Beschaffenheit befinden müsse, wodurch die so häufigen Brechruhranfälle und besonders Durchfälle, sowie Erkrankungen aller Art bei kleinen Kindern hervorgerufen würden. Schloßberger läßt hiergegen Bedenken laut werden und führt außerdem den Grund an, daß wohl jede Milch im Magen schnell in Säuerung übergehe, jedoch möchte nichts desto weniger die Ansicht Meyer's in Bezug „auf die anormale" Beschaffenheit und Zusammensetzung der festen Bestandtheile" eine ziemliche Stütze durch den von Gardener angestellten Versuch (confr. Wilda Centralbl. Jhg. 1855. Bd. I. S. 180) erhalten haben, wenngleich auch nicht gerade eine Säuerung im Euter stattgefunden hätte.

Gardener beobachtete nämlich den schädlichen Einfluß der Schlempefütterung ohne jegliche andere Futterbeigabe auf die Milch und war das Ergebniß folgendes:

Alkohol wurde in der Milch nicht entdeckt, der Fettgehalt war ganz bedeutend geringer als bei Grasfütterung. Die Butter hat ein weißes Ansehn und enthielt viel geronnene Milch und Molken. Die Quantität

von Casein und Aschen waren höher, Butter und Zuckergehalt geringer. Dies kam daher, weil durch die Destillation aller Zucker und sämmtliches Stärkemehl der Maische in Alkohol sich verwandelt und ausgezogen worden, während die stickstoffhaltigen und erdigen Bestandtheile fast unverändert geblieben waren.

Während Milch von Weidevieh in einer Stunde bei 36° gerann, brauchte derartige Milch 6 Stunden. Milchkügelchen waren unter dem Mikroskope geringer an Zahl und auch kleiner, als in gewöhnlicher gesunder Milch, auch war das Bestreben vorhanden sich zu einer festen Masse zu vereinigen.

„In zwei Proben zeigte sich eine ungewöhnliche Zahl von Epitelialzellen, von denen einige auffallend granulirt und andere gefärbt waren. In einigen wenigen derselben waren die Milchkügelchen noch eingeschlossen und sehr klein, was anzeigte, daß dieselben Secretionsgebilde von den Milchgängen, deren Auskleidung sie bilden, losgelöst worden, bevor die vollständige Ausarbeitung ihres Inhalts geschehen war.“

Aus der großen Neigung der Milch sich zu einer festen Masse zu vereinigen und aus der schweren Gerinnbarkeit sind die Schlüsse auf Assimilationsfähigkeit besonders für Kinder sehr ungünstig. Es entsteht hierdurch jedenfalls Unverdaulichkeit. Die veränderte Beschaffenheit der abgestoßenen Epitelialzellen hängt jedenfalls mit der naturwidrigen und unzweckmäßigen Ernährung eng zusammen.

Nach dieser kleinen Abschweifung zu unserer eigentlichen Betrachtung zurückkehrend, erkennen wir also, eine wie mannigfaltige Abweichung der Ansichten mit der Zeit sich herangebildet hatte.

Ausgang der dreißiger Jahre und Anfang der vierziger stellten Donné und Simon, sowie Zöglinge der Gießner Schule die Lehre als Regel von:

„stetiger Alkalescenz normaler Milch“

auf. Man schien jetzt mehr Einsicht in das Wesen der Milchsäuregährung erlangt zu haben, indem man durch vielfältig angestellte Beobachtungen an „gemolkener“ Milch die große Neigung des Milchzuckers sich an der Luft in Säure zu metamorphosiren erkannt hatte und es wurden deshalb die verschiedensten „gegentheiligen“ Befunde früherer Beobachter gänzlich ignorirt und mit der Erklärung abgefunden: „die Milch stamme entweder von kranken Thieren oder die Untersuchung derselben habe man zu lange hinausgeschoben. Die Alkalescenz-Theorie ging in alle damaligen neueren physiologischen Werke über, welche um die vierziger Jahre erschienen und braucht man nur ein Werk oder eine Abhandlung über die Reaction der Milch aus damaliger Zeit in die Hand zu nehmen, um sich von dieser Behauptung zu überzeugen. Die frisch aus dem Euter gezogene Milch sollte also thatsächlich nicht mehr sauer reagiren und die vorher laut gewordenen Zweifel wurden für so große Ausnahmen von der Regel betrachtet, daß sie beschrieben wurden wie dies z. B. von Moleschott im Archiv für phys. Heilkunde 1852 geschehen.

Es konnte natürlich nicht so ohne weiteres von der Hand gewiesen werden, daß die saure Reaction allerdings durch Krankheitsfälle und durch Einwirkung der Atmosphäre hervorgerufen sein möchte, obschon auch bei

Krankheitsfällen „Alkalescenz" sich herausgestellt hatte, und so sah sich Schloßberger veranlaßt, theils selbst, theils in Verbindung mit anderen Männern der Wissenschaft „der aufgestellten Behauptung von der „Alkalescenz" neue Thatsachen entgegenzustellen. Durch Schloßberger aufgefordert stellte Rueff in Hohenheim Untersuchungen an und fand von 94 Fällen an unter seinen Augen gemolkener Kuhmilch 44 Fälle von säuerlicher oder selbst stark saurer Reaction. Stutenmilch röthete in 46 Fällen 19 Mal Lackmuspapier. Schaafmilch ergab eben so oft „saure" als „alkalische" oder „neutrale" Reaction; die Milch von Hunden und Katzen, also Fleischfressern, obschon sie auch zum Theil mit Vegetabilien (Brod) gefüttert worden waren, stets nur „saure". Diese letztere Untersuchung erhielt eine Bestätigung in der Dumas'schen Beobachtung (confr. compt. rend. Tome XXI. p. 707) wonach Hundemilch beim Erhitzen coagulirte, also eine Erscheinung, wie man sie nur bei Kuhmilch in der Michsäuregährung oder unter Zusatz von Lab oder Säuren wahrnimmt. Ebenso hatte Bensch (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 61. S. 222 u. 227), dessen Versuchsthiere nur Fleisch erhalten, die „saure" Reaction an Hundemilch, welche im Anfange und gegen das Ende aus der Zitze auf Lackmuspapier gespritzt wurde, gezeigt, daß sie eine entschieden „saure" Reaction zur Schau trage. Hierdurch wurde somit die Anfangs angeführte Behauptung Parmentier's und Deyeux's, daß die Milch der Hunde bei animalischer Kost „alkalisch" reagire, widerlegt. Bensch sprach sogar gestützt auf seine Untersuchungen ebendort die Vermuthung aus, daß bei vegetabilischer Kost aller Wahrscheinlichkeit nach wol eine „neutrale" oder „alkalische" Reaction eintreten werde.

Es möchte dann dies Secret etwas analoges mit dem Harne haben, der bei animalischer Nahrung „stark sauer", bei Pflanzenkost dagegen „alkalisch" reagirt.

Da alle Versuchsthiere vollständig gesund, somit auch deren Secret, welches weder am Anfange noch Ende einer Melke keinen Unterschied in der Reaction zeigte, auch keine äußere Verhältnisse ungünstig auf die Untersuchungen eingewirkt hatten, selbst das Lackmuspapier vor den ammoniakalischen Dünsten der Stallluft geschützt worden, so war somit „die Theorie der Alkalescenz" wiederum in Frage gestellt, nachdem es constatirt, daß die Milch unserer pflanzenfressenden Hausthiere große Abweichungen zu erkennen zu geben pflegt, während die Milch der Fleischfresser nur „saure Reaction" zeige. —

Sehen wir uns jedoch darnach um, welchen Standpunkt die Milch der Frau dieser Theorie gegenüber einnahm.

Elsässer und Breit unterzogen sich auf Ersuchen Schloßberger's diesen Beobachtungen und stellte sich folgendes als Ergebniß heraus.

Die 385 im Stuttgarter Gebärhaus zu den verschiedensten Zeiten angestellten Proben an Milch von Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen, worunter einzelne unwohl, ja sogar syphilitisch, war auch nicht „eine einzige sauer" und nur von 45 Mal „eine neutral", die übrigen zeigten durchaus „alkalische" Reaction an. —

Breit fand unter 272 Beobachtungen nur zweimal leichte Säuerung, jedoch vermuthete er, daß hieran die nicht vorher sorgfältig gereinigten

Brustwarzen Schuld gewesen, welche Tags vorher mit ranziger Butter behufs Heilung eingerieben worden waren. Niemals war die frische Milch aller übrigen Fälle „sauer" sondern stets „alkalisch", manchmal war sogar die nähere Bestimmung zwischen völliger Neutralität und schwacher Alkalescenz unmöglich.

Rueff fand neutrale Reaction bei solcher Milch, welche zu anderen Tageszeiten ausgesprochene „alkalische" Reaction gezeigt hatte.

Hieraus nun ging unzweifelhaft hervor, daß die Alkalescenz-Theorie für Frauenmilch nur allein Gültigkeit besaß.

Ebenso wurden die vorher schon angegebenen Beobachtungen d'Arcels und Petit's der Untersuchung unterworfen, jedoch nicht bestätigt gefunden, wie die nachfolgenden Versuche lehren:

A. Versuche an Kühen.

1) Bei Stallfütterung mit Spreu, Heu, Runkelrüben: nur einmal „stark sauer", von 20 Proben nur 4 schwach säuerlich.

2) Bei Stallfütterung mit Futterroggen und Topinambur (Juni, Abendmilch) niemals stark sauer, nur 8 Mal in 39 Proben schwach sauer.

3) Bei Stallfütterung mit grünem Futter wozu der erste Schnitt von rothem Klee verwandt wurde unter 35 an Abendmilch gemachten Proben, 16 Mal stark sauer, 16 Mal schwach sauer, 3 Mal neutral.

B. Versuche an Stuten.

(Zur Zeit des Abfohlens.)

1) Bei Stallfütterung mit Hafer und Heu, im Monat April bei 9 Proben 1 Mal säuerlich, nie sauer.

2) Bei Stallfütterung mit Hafer und Heu im Monat Mai von 11 Proben zeigte keine einzige eine Röthung von Lackmuspapier.

3) Bei theilweisem Weidegange; Morgens und Abends nach Fütterung mit Heu angestellt ergab bei 9 Proben einmal saure Reaction.

4) Bei vollständigem Weidegange, ohne Heubeigabe, jedoch mit 6 Pfd. Hafer täglich, ergaben bei 15 Untersuchungen 6 stark, 9 schwach saure Reaction.

C. Versuche an Mutterschaafen.

1) Die im April Morgens im Pferch untersuchte Milch bei vollständigem Weidegange alle 8 Proben „sauer".

2) Bei vollständiger Stallfütterung 1 bis 8 Tage nach dem Lammen alle Proben neutral oder zweifelhaft säuerlich.

3) Bei vollständigem Weidegange, jedoch während der Nacht im Stalle 8 bis 14 Tage nach dem Lammen 2 Proben sauer, unter 8 Fällen.

4) Bei ausschließlicher Grünfutterung im Stalle alle Proben „sauer".

Hieraus nun erkannte man den großen Einfluß des grünen Futters, sowohl im Stalle als auch auf der Weide verzehrt, auf die saure Reaction der frischen Milch und wie es nach den Versuchen angenommen werden mußte, günstigen nämlich nicht säuernden Einfluß auf die Qualität derselben.

Es entstand nun die Frage, wodurch wird die saure Reaction veranlaßt, welches man sich auf folgende Weise zu erklären suchte:

1) durch sich bildende Milchsäure, also Verwandlung des Milchzuckers;
2) durch Umwandlung der Butterfette in Folge von Stagnation;
3) durch die phosphorsauren Salze;
4) durch eine krankhafte Beschaffenheit der Milchdrüsen;
5) solle die Milch sauer schon aus dem Blute abgeschieden werden;
6) endlich sollte eine sehr schnelle, rapid eintretende Säuerung sobald das Secret aus der Brustdrüse entleert mit der Luft in Berührung träte, oder auch schon vorher, nämlich im Euter (confr. z. B. Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. 45. S. 266) stattfinden.

Die Hypothese, daß die Milch durch Stagnation in dem Euter sauer werde, war bereits, wie wir am Anfange dieser Untersuchung gezeigt, durch Hermbstädt aufgestellt worden und sollte die Beweiskraft durch die Beobachtung desselben, daß nur die Morgenmilch, niemals Abendmilch sauer gefunden worden wäre, erhalten.

Obschon nun diese Ansicht sich keinen großen Eingang verschaffen konnte, so war man jedoch, obschon mancher Widerspruch laut wurde, nicht in der Verfassung, diese Hypothese beweiskräftig zu widerlegen und so tauchte sie denn in den fünfziger Jahren wieder auf.

Fraas hatte nämlich über die chemische Beschaffenheit der Milch mehrere Untersuchungen angestellt (confr. Virchow's Archiv Bd. VII. S. 322. Zeitschrift des landw. Vereins in Baiern J. 1854 S. 453. Wilda Centrbl. J. 1855 Bd. I. S. 15), um die Ursachen der so häufig wechselnden Reaction der frischen Milch aufzufinden.

1) An der Morgen- und Abendmilch von Kühen aus den verschiedensten Trächtigkeitsstadien;
2) An einer Kuh, der die Milch nach 24stündiger Stagnation entzogen worden;
3) An Colostralmilch, vor und nach der Zeit des Kalbens;
4) An Milch, welche in kurzen Zwischenräumen sechsmal am Tage dem Euter entnommen;
5) An Milch einer säugenden Kuh;
6) An Milch einer sehr stark mit Rapskuchen, also stickstoffhaltiger Nahrung gefütterten Kuh.

Die Resultate dieser Beobachtungen waren nun folgende:

Ad 1. Es ergab der Durchschnitt aus 20 Prüfungstagen an 12 Kühen, daß in Uebereinstimmung mit Schloßberger's Untersuchungen, wonach die normale, frische von gesunden Herbivoren entnommene Milch eben so häufig „sauer", wie „alkalisch" reagirte, diese Beobachtung sich wiederum bestätigte, sehr häufig sich jedoch die Milch ganz indifferent gegen das Prüfungsmittel verhielt. Die Frühmilch war viel häufiger „sauer" als die Abends gemolkene.

Das Futter bestand in der ersten Hälfte der Beobachtung aus Heu, Mehl, Häcksel und Salz, in der zweiten Hälfte aus Oelkuchen, Heu, Häcksel und Salz.

Ad 2. Die Milch der ersten Maaß war schwach „alkalisch", des übrigen Antheils zwar schwach, aber entschieden sauer.

Ad 3. Die Milch einer Kalbin, welche das erste Mal trächtig, reagirte 4 Monate vor dem Kalben beim erstmaligen Melken schon schwach alkalisch,

coagulirte auch in der Siedehitze. Das Colostrum reagirte schwach sauer und fand die Milchsäuregährung in ihm raschen Fortgang.

Ad 4. Die Milch der Pinzgauer sechs Monate nach dem Kalben gelten Kuh zeigte jedesmal nur „schwach alkalische" Reaction.

Ad 5. Die Milch einer drei Wochen lang säugenden Kuh reagirte bei 10 Versuchen „stets sauer". Da das Kalb ad libitum soff, so ist Fraas der Ansicht, daß aus den rückbleibenden Resten sich die Säuerung entwickelte.

Ad 6. Die Milch der mit Rapskuchen 3 bis 6 Pfd. täglich, im Uebermaaß bis zum starken Purgiren gefütterten Kühe, reagirte „stets sauer" besonders gegen das Ende der Melke.

Hiernach bestätigte sich somit die Ansicht Hermbstedt's, wonach die älteste Milch, als welche die zuletzt aus dem Euter gemolkene, also die oberste, fettreichere anzusehen ist, schon „im Euter" sauer wird. Es mußte also ein Rückbildungsprozeß in der bereits ausgeschiedenen Milch durch eine ganz besondere Milchsäuregährung stattfinden.

Die Gründe, durch welche geleitet man zu einer derartigen Ansicht gelangte, müssen wahrscheinlich folgende gewesen sein.

Bekanntlich stellt man sich das Euter als ein viergetheiltes Gefäß vor, worin die Milch bei längerem Verweilen gleichwie in jenem aufrahmt (confr. Nota bene 12).

Wir wissen nun, daß um eine gleichmäßig verlaufende Aufrahmung zu bewirken, die Milch in den Satten vom Boden bis zur Oberfläche überall gleich tief stehen muß, weil sonst bei nach unten zu sich verengenden Gefäßen die Milch der Seiten in Folge ihrer geringeren Tiefe und deshalb ihres geringeren Fettgehaltes wegen, schneller aufrahmt als die in der Mitte sich befindende, weil die Fettkügelchen einen kleineren Weg bis zur Oberfläche zu durchlaufen haben. Es findet also an den Seiten solcher Satten eine schnellere Aufrahmung statt und deshalb ist auch der älteste Rahm am ehesten dem Verderben ausgesetzt, was auch in der That geschieht, weil er schon zu säuern anfängt, noch ehe die in der Mitte stehende Milchschicht vollständig abgerahmt hat. Man glaubte nun, daß weil eben so im Euter vermöge dessen Gestalt eine ungleiche Aufrahmung stattfände, die Säurebildung auch von dem am längsten stagnirenden Rahme ausgehen müsse. Man bedachte aber leider nicht, daß in diesem Falle ganz verschiedene physiologische Verhältnisse in Betracht kommen. Bei der in Milchsatten aufrahmenden Milch kommt die oberste, älteste Rahmschicht mit der Luft in Berührung, unterliegt also in Folge desselben sehr leicht der Säuerung, bei der Milch im Euter ist dies jedoch nicht der Fall, sie ist vollständig abgeschlossen, atmosphärische Luft kann also auf die oberste der im Euter stehenden Masse nicht einwirken. Wenngleich auch die Milch in zugekorkten Flaschen viel eher säuert, wovon wir uns leicht überzeugen können, als in offenen Gefäßen, was für schnellere Säuerung im Euter spräche, so mußte jedoch dahingegen die zuerst gemolkene, lange in Stagnation im Euter gewesene Milch bei der Untersuchung zuerst „sauer" reagirt haben, weil die Säuerung bekanntlich in Flaschen am Boden ihren Anfang nimmt und sich von da aus der ganzen Masse mittheilt. Bei dem Fraas'schen Versuche ad 2 sehen wir jedoch

das grade Gegentheil. Die erste Maaß war alkalisch und die letzte dagegen sauer. —

Die Schlußfolgerungen aus dem stagnirenden Secret konnten alle nicht stichhaltig sein, ganz abgesehen von der an das Wunderbare grenzenden Erscheinung, daß in einem und demselben Euter Milch von zweifacher Reaction sich befinden solle, unten „alkalisch“ und oben „sauer“. Wenngleich diese Erscheinung an Milch, die sich in einer Flasche befindet und nicht vom Platze gerührt möglicher Weise sich beobachten läßt, bei einem in steter Bewegung sich befindenden Thiere, an welchem sich natürlich das Euter mit bewegt und demnach auch dessen Inhalt durch einander geschüttelt wird, möchte sich eine derartige Grenzlinie für Scheidung der alkalischen von der sauren Milch doch wol kaum bewerkstelligen und demnächst auffinden lassen.

Ad 5 hatte man jedenfalls wiederum die ausgesprochene Vermuthung den Säuerung verursachenden Milchsatten entlehnt, so daß, wie von den zurückgebliebenen Milchsattenresten die Säuerung in den Gefäßen auszugehen pflegt, dies ebenso bei der im Euter stagnirenden Milch geschehen sein sollte.

Die Unrichtigkeit dieser Beweisannahme stellt sich aber sofort heraus, wenn man bedenkt, daß in Folge des großen Adhäsionsvermögens des Fettes an den Seiten der Milchkanäle und des Milchbehälters die letzten Reste des Euterinhaltes „niemals“ vollständig entleert werden können, sondern daß sich solche stets bei jeder Melke oder bei jedem Saugenlassen des Kalbes vorfinden müssen, so daß man also, wenn man Fermentwirkung hierdurch veranlaßt annimmt, auch „niemals“ auf „alkalische“ Reaction der Milch zu rechnen habe, denn Reste, auch noch so mikroskopisch klein, müssen sich immer vorfinden und nach den Gesetzen der Fermentwirkung reichen sie hin, in kurzer Zeit die ganze der im Euter sich befindenden Milchmasse in Gährung zu versetzen. Somit konnte die ad 5 ausgesprochene Vermuthung unter keinen Umständen etwas für sich haben.

Es entsteht die Frage: Welches sind denn aber die Gründe, die sich für die Hermbstädt-Fraas’sche Theorie anführen lassen möchten?

Sie waren:

1. Bei den verschiedenen Thieren sowohl als auch beim Menschen geht die Secretion mit differenter Schnelligkeit vor sich, welches durch die verschiedene Nahrungsaufnahme bedingt sein kann, wodurch auch

2. wiederum bedeutende Unterschiede in den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Milch veranlaßt werden, so daß hierdurch die Säuerung hervorgerufen werden könnte. Denn welcher bedeutende Unterschied findet nicht statt zwischen der Milch der Herbivoren und derjenigen der Carnivoren? Während die festen Bestandtheile bei Ersteren höchstens 16 Proc. wie beim Pferde erreichen, vermögen dieselben bei Letzteren, wie z. B. beim Hunde bis zu 27 Proc. zu steigen und kommt dieser hohe Gehalt hauptsächlich auf Albumin, Casein und Fett, weshalb auch die Reaction der Milch stets eine „saure“ sein muß, wie solche stets befunden wird.

Bei den Herbivoren hat man zu Zeiten eine dreimalige Schwankung in der Absonderungsgeschwindigkeit der einzelnen Milchbestandtheile be-

merkt, welche jedenfalls hauptsächlich durch die verzehrte stickstoffhaltige Fütterung hervorgerufen worden.

3. Endlich konnte das Drüsengewebe selbst bei den verschiedenen Säugethieren eine abweichende Einwirkung ausüben und hierdurch die Säuerung bedingt werden.

Wenngleich in den angeführten drei Fällen wohlzubeherzigende Momente Erwähnung gefunden, welche bei der Secretion der Milch nicht unbeachtet bleiben dürfen und manches Erwähnte noch von der Wissenschaft aufzuhellen ist, so ist doch bereits bei genauer Erwägung des Vorhergesagten hinreichend genug bewiesen, daß

„die Lehre von der Milchgährung im Euter"

durchaus nichts Berechtigendes für sich haben kann.

Als Beweis mögen hier noch einige Untersuchungen im Jahre 1855 von Rueff mit Milch von Thieren und von Elsasser an Frauenmilch angestellt eine Erwähnung finden. Einestheils für die Aufzucht der Thiere als auch für die Ernährung der Kinder mußte ja die ganze Lehre etwas tiefeingreifendes haben; wurde doch von vielen Aerzten selbst einst empfohlen in die Milch natron bicarbonicum vor der Verabreichung an Säuglinge zu werfen, um die Säure abzustumpfen; anderentheils aber dürfte man wohl bei einem so lang geführten Streite mit Spannung der Entscheidung der Frage entgegensehen:

> „ob ein vom Organismus fertig gebildetes Secret innerhalb des absondernden Organes selbst qualitative Mischungsveränderungen in chemischer Beziehung zu erfahren vermag".

Hier nun

A. die Beobachtungen an Kühen von Rueff:

1. Das Versuchsthier war von Simmenthaler Vollblut-Race, zwölf Jahre alt und am 25. Februar Morgens 6 Uhr das letzte Mal gemolken. Die Milch der vorderen Zitzen „neutral", die Milch der hinteren Zitzen „neutral". Von jetzt ab wurde das abgesonderte Secret bis zum 26. Februar, 11 Uhr Mittags, also volle 29 Stunden im Euter gelassen.

Die alsdann erhaltene Milch der vorderen und hinteren Zitzen wiederum „neutral".

2. Am 27. Februar Mittags 10 Uhr darauf gemolken, also nach wiederholter 23stündiger Stagnation war die Milch beider Zitzen „neutral".

3. Versuch mit der Milch einer anderen Simmenthaler Kuh: Am 26. Morgens 6 Uhr zum letzten Male gemolken, war die Milch aus sämmtlichen Strichen „säuerlich".

Nach 29stündiger Stagnation die Milch aller Zitzen „säuerlich".

4. Versuch mit der Milch einer Kuh, Albrace, welche am 23. Morgens 7 Uhr nach gewöhnlicher Melkezeit wie die früheren gemolken, die Milch aller Striche „neutral".

Nach viertägiger Stagnation bis zum 27. 10 Uhr Morgens die Milch sämmtlicher Zitzen „neutral".

5. Schloßberger ließ die Milch einer Kuh 14 Tage stagniren: die Milch war „sehr alkalisch“, zeigte aber eine dicke und fadenziehende Beschaffenheit.

B. Die Beobachtungen an Frauen von Elsasser.

Die Versuche wurden an der Milch von sieben Wöchnerinnen, welche theils wegen unvollkommener Ausbildung der Brustorgane, theils wegen wunder Beschaffenheit derselben, theils auch, weil sie ihr Kind durch den Tod verloren, zu ganz verschiedenen Perioden nach der letzten Entbindung im Stuttgarter Gebärhause angestellt und obschon die Stagnation des Secretes „zwei“, ja sogar „acht“ Tage gedauert hatte, zeigte

die Milch stets alkalische Reaction.

Aus diesen Untersuchungen war man somit zu der Folgerung berechtigt, daß:

> Sobald keine außergewöhnlichen störenden Verhältnisse sich herausstellen, sondern dieselben normal bleiben bei der Stagnation, auch wenn sie noch so lange andauert, keine Säuerung der Milch in den Brustdrüsen eintreten kann, weder beim Thiere noch beim Menschen, und daß man deshalb die saure Reaction als etwas Pathologisches nicht ansehen dürfe.

Die Frage, ob die Milch bei saurer Reaction schon sauer aus dem Blute abgesondert werde, blieb jedoch offen, denn die darüber angestellten Beobachtungen widersprachen sich alle und mit bloßen Vermuthungen wollte man sich nicht abspeisen lassen. Besonders blieb die eben so häufig „saure“ als „alkalische“ Reaction der Milch von Herbivoren und die stetig „saure“ der Carnivoren ein Räthsel.

Es wurden demnach im Jahre 1859 die Untersuchungen von Hoppe wieder aufgenommen und weil als zweifelloses Erkennungsmittel einer stattgefundenen Gährung die Gerinnung der Milch angesehen werden muß, so nahm der Versuchsansteller diese Reaction als Stützpunkt. Um den Sauerstoffzutritt (resp. Fermentbildung) zu der gemolkenen Milch zu verhindern, wurde folgendes Verfahren eingeschlagen.

Für die Zitze einer Ziege wurde ein enganschließender passender Trichter angefertigt, an dessen unterem Ende eine enge Glasröhre vermittelst eines langen Kautschukrohres verbunden wurde. Hierauf wurde das Rohr in einen Kolben, um den ebenfalls am offenen Ende ein Kautschukrohr befestigt, bis zum Boden hinabgelassen, die Zitze in den Trichter gesteckt und ununterbrochen mit kräftigem Druck und Strahle so lange unter möglichster Abhaltung der Atmosphäre gemolken, bis nicht allein alle atmosphärische Luft aus dem Kolben ausgetrieben, sondern auch das Secret ziemlich lange und zwar frei von Luftblasen über den freien Rand des weiteren Kautschukrohres sich ergoß. Unter unterbrochenem Melken wurde nun durch behutsames Herablassen der äußeren Röhre, die enge, innere entfernt und in der oberen Milchschicht des Kautschukrohrs von weiterem Kolben durch einen dicken Glasstab und umgelegte Ligatur geschlossen. Die Milch blieb jetzt während dreier Tage bei gewöhnlicher

Temperatur unberührt stehen, wurde aber nichts desto weniger, obschon der Versuch wiederholt angestellt wurde, in festem geronnenem Zustande gefunden. Wenngleich dies ganze Verfahren, die Milch frei von Sauerstoff zu gewinnen, nicht vollständige Garantie bietet, so ist Hoppe jedoch der Ansicht, daß die beigemengte atmosphärische Luft nur sehr unbedeutend gewesen sein kann und nimmt er hierauf gestützt an, daß die Milchsäuregährung in der Milch auch „ohne Oxydation eines Fermentes" geschehen könne. Zieht man hieraus die Consequenz, so müßte natürlich auch Milchsäuregährung durch die Stagnation des Secretes in den Drüsengeweben eintreten. Bedenkt man nun, daß die Gährungsproducte durch die endesmotische Wechselwirkung des stagnirenden Secretes mit dem Blute und der Lymphe sehr rasch aus der Milch verschwinden möchten, so steht dieser Hypothese nichts im Wege. Wollte man nun, um den Beweis zu führen, daß bei längerer Stagnation des Secretes in dem Absonderungs-Apparate Milchsäuregährung eintrete, auch den Ende Nota bene 9 angeführten Fall des fast gänzlichen Schwindens des Milchzuckers (Zucker und Extractivstoffe 0,75 Proc. im Vergleiche zu der enormen Fettgehaltserhöhung (28,54 Proc.) anführen, so könnte dieser Umwandlungsprozeß jedoch ohne Spuren von Milchsäure nicht vor sich gegangen sein und mußten überhaupt in jeder Milch Spuren davon vorhanden sein. Dem widerspricht aber der Nota bene 10 angeführte Versuch Peligot's mit Eselsmilch, wo die nach 24 Stunden entnommene Milch einen fast gleich hohen Zuckergehalt (6,33 Proc.) als die nach $1^1/_2$ Stunden entnommene (6,65 Proc.) anzeigte und überhaupt nur zwischen den Procentzahlen des Käsestoffes sich bemerkenswerthe Unterschiede herausstellten, während der Buttergehalt nur um wenige Procente schwankte. Anderentheils müßte aber doch wohl auch eine Gerinnung des Caseins in dem stagnirenden Secret vor sich gehen und dies könnte doch nur nach dem Aufhören der Diffusion der gebildeten Säure eintreten, was natürlich während des Lebensprozesses nicht vorkommen kann.

Alle bisher angestellten Untersuchungen und Beobachtungen wohl erwogen konnte die saure Reaktion, welche frisch aus dem Euter erhaltene Kuhmilch so häufig zeigte, nur von einer „freien" Säure herrühren.

Um die Natur derselben festzustellen, machte Hoppe folgenden Versuch:

400 C.C. frischer Kuhmilch wurden $^1/_2$ Stunde nach dem Melken, da sich ihre Reaction binnen einer Stunde nicht ändert, sondern hierzu vielmehr mehrere Stunden erforderlich sind, um unter den günstigsten Bedingungen eine wahrnehmbare Säuerung hervorzurufen, mit überschüssigem, kaltem Alkohol übergossen, gut miteinander gemischt, darauf filtrirt, das Filtrat in mehreren flachen Schalen bei mäßiger Wärme auf dem Wasserbade bis zu einem geringen Volumen abgedampft und der so erhaltene Rückstand, nachdem er mit hinzugefügtem Aether öfters umgeschüttelt worden, stehen gelassen. Hierauf wurde der rein abgegossene Aetherextract verdunstet und es ergab sich viel Rückstand, welcher syrupähnlich, scharf sauer reagirte. Neutralisirt zeigte er weder gegen salpetersaures Silberoxyd und Chlorbarium noch mit Talkerdelösung die Reactionen der Phosphorsäure. In Berührung mit kohlensaurem Kalke fand ein lebhaftes Aufbrausen statt, es bildete sich ein Kalksalz, welches in Alkohol löslich,

beim Verdunsten die Krystallaggregation von milchsaurem Kalke gewährte, auf Platinblech erhitzt, verkohlte und nach dem Glühen kohlensauren Kalk hinterließ. Da die jetzt noch übrig gebliebene Quantität Kalksalz viel zu gering war, so konnte eine Aequivalentbestimmung nicht mehr vorgenommen werden, soviel wurde jedoch aus den angestellten Reactionen entnommen, daß die saure Reaction weder von freier Phosphorsäure, noch von saurem phosphorsaurem Alkali (nach Angabe Lehmann's sollte nämlich saures, phosphorsaures Natron die Schuld tragen) herrühren, sondern von organischer stickstofffreier Säure, wie der Geruch beim Verbrennen anzuzeigen schien, und welche in den untersuchten Eigenschaften von der Milchsäure nicht abweicht. Hiernach durfte sich also die Berzelius'sche Ansicht (confr. Journ. f. techn. und ökon. Chem. Jhg. 1832. Bd. 14. S. 398. — und dessen Lehrbuch der Thierchemie. Bd. 9.), daß die saure Reaction frischer, gesunder Kuhmilch von freier Milchsäure herrühre, als die Richtige herausgestellt haben. Somit beruht „diese" Reaction nicht in pathologischen Verhältnissen und „die Lehre von der Milchgährung im Euter" entbehrt mithin jedes faktischen Grundes. Unter „pathologischen" Verhältnissen, wie z. B. bei heftigen Euterentzündungen, speciell der Drüsensubstanz, wo ein bedeutender Blutandrang nach diesen Theilen unter gleichzeitiger gesteigerterer Sauerstoffzufuhr stattfindet, vermag allerdings ein Ferment schon in den Milchcisternen sich zu bilden, wodurch ein Säuern und Coaguliren des Caseins hervorgerufen werden kann, unter gesunden Verhältnissen wird dies niemals geschehen, auch wenn die Milch noch so lange im Euter stagnirt.

Somit hätten wir diejenigen Bestandtheile, welche in jeder Milch normal und constant vorhanden, kennen gelernt. Sie alle sind jedoch Schwankungen unterworfen und findet man dies besonders beim Wasser der Trockensubstanz, speciell dem „Fette" gegenüber, während Käsestoff, Milchzucker und Salze sich mehr auf constanter Höhe erhalten, wie spätere Analysen dies mehrfach beweisen werden. Die Einflüsse, welche diese Schwankungen hervorrufen, werden wir bald im Nachfolgenden kennen lernen.

Anomale, nicht constante Bestandtheile der Milchflüssigkeit

kommen meistentheils nur unter pathologischen Verhältnissen vor. Weil wir dieselben im Verfolg der zu untersuchenden Frage noch näher in Erwägung ziehen müssen, so mag ihrer jetzt weiter keiner Erwähnung geschehen. Beschäftigen wir uns an Stelle dessen noch etwas mit dem physikalischen Charakter und der quantitativen Zusammensetzung der Milch.

In der Regel ist die Milch von gelblich weißer Farbe, zuweilen schimmert sie auch in's Bläuliche, erscheint undurchsichtig, schmeckt süßlich, mitunter aromatisch, welches vom Futter herrührt, hat aber für beständig einen eben nicht angenehmen, faden Geruch an sich. Derselbe findet seine Begründung in einem eigenthümlichen flüchtigen, animalischen Stoff, (Fettsäure?) welcher, sobald er mit der Luft in Berührung tritt, sehr schnell in eine weinige und alsbald saure Fermentation übergeht, nach deren Einleitung die Fadheit der Milch verschwindet und der Rahm sich abzusondern beginnt.

Was die Temperatur der Milch betrifft, wenn sie das Euter verläßt, so hat sie natürlich diejenige der Körperwärme 30,4 °R. oder 38 °C. — Man sollte nun eigentlich annehmen, daß die Milch im Vergleich zum Wasser sich schwerer abkühle, weil eben das Fett der Ersteren die Wärmeausstrahlung mehr verhindern müsse. Indessen stellt sich der Unterschied nicht eben sehr bedeutend heraus.

Es wurden 2 Qrt. Milch und ebensoviel Wasser in 2 gleiche Blechgefäße gegossen und hatten um $^1/_2$5 Uhr Nachmittags beide Flüssigkeiten eine Temperatur von 26 °R. Dieselben wurden darauf in eine kalte Stube von 9 °R. Temperatur gebracht. Um 6 Uhr waren beide ganz gleich auf 16 °R. abgekühlt. Darauf wurden die Gefäße in Eis gesetzt und zeigte die Milch um 8 Uhr knapp 6 °R., das Wasser hingegen 5 °R. Um 10 Uhr war die Milch auf 2 °R., das Wasser $1^1/_2$ °R. abgekühlt. Ebenso war dies am anderen Morgen der Fall.

Dem Gewichte nach ist 1 Qrt. Kuhmilch ungefähr 2 Pfund 4 Loth Zollvereinsgewicht = $1013^1/_3$ Gramm (1 preuß. Pfund = 30 Loth = 500 Gramm) und enthält beinahe 2 Loth Käsestoff, ein wenig mehr Fett und 3 Loth Milchzucker.

In 100 Theilen Kuhmilch sind ungefähr 15,6 Sahne oder Rahm enthalten, welcher fast den ganzen Fettgehalt enthält und 84,4 abgerahmte Milch (Buttermilch), worin sich der Käsestoff, Milchzucker, Salze, etwas Fett und freie Buttersäure, welche sich nach Chevreuil durch Destillation abscheiden läßt, befindet.

Buttermilch enthält je nach vollkommener oder unvollkommener Abrahmung:

	Boussingault	Quevenne	Michaelson	Voelker
Casein	3,41	3,82	—	3,01
Butterfett	1,58	0,24	0,84	1,93
Milchzucker u. milchsaure Salze	5,34	5,14	—	6,06
Feste Bestandtheile . . .	10,33	9,20	8,98	11,00
Wasser	89,67	90,80	90,18	89,00
	100,00	100,00	100,00	100,00

Vergleiche auch 13 Analysen Robertson's (Journ. f. Landw. Suppl. 1869. S. 310.) Filtrirt man die Buttermilch, so erhält man sie vollständig klar; sonst erscheint sie von dicklicher, schwach geronnener Beschaffenheit, und schmeckt immer mehr oder weniger sauer, röthet deshalb Lackmuspapier. Nach Romanet (confr. compt. rend. Avril 1842. p. 604; — Journ. f. pract. Chem. Bd. 26. S. 315.) soll diese Säure, welche man stets in der Buttermilch antrifft und zwar in dem Momente, in welchem sich die Butter zusammenballt, wenn auch die Sahne eine noch so „frische“ und „alkalische“ Reaction bekundete, ehe man sie ins Butterfaß schüttete, durch die unmittelbare Berührung der Buttermilch mit den sauren Stoffen, welche Chevreuil (confr. 3. Fette) in dieser Masse nachgewiesen, entstehen, denn so lange die Fettkügelchen in ihren

Albumin-Umhüllungen eingeschlossen gehalten, wäre die Flüssigkeit vor der Berührung gesichert gewesen.

Was das „specifische Gewicht" der Milch anbelangt, so ist dieselbe, wenn sie als Ganzes d. h. ohne daß ein wesentlicher Bestandtheil derselben aus ihr abgeschieden worden, betrachtet wird, etwas leichter, als das Blut, welches zu den schwersten Flüssigkeiten des thierischen Körpers gehört, schwerer als Wasser und schwankt zwischen 1,018 und 1,045.

Nach der Inauguraldissertation: Untersuchungen über das specifische Gewicht thierischer Substanzen von P. Kapff, Tübingen im März 1832 abgedruckt im Journal für technische und ökonomische Chemie. Jhg. 1832. Bd. 14. S. 108. würde das specifische Gewicht bei einer Temperatur von + 9 bis + 14 ° R. in den verschiedenen Abstufungen je nach der Entnahme aus dem Euter und der Behandlung des Secretes zu ökonomischen Zwecken sich folgender Maßen gestalten:

1. Kuhmilch	1,0298	Thomson.
2. Kuhmilch	1,0324	Brisson.
3. Kuhmilch	1,028	Stiprian.
4. fette Kuhmilch	1,0287	Schübler.
5. gewöhnliche Kuhmilch	1,0327	derselbe.
6. abgerahmte „	1,0366	derselbe.
7. Buttermilch	1,0369	derselbe.
8. Erstes Colostrum von einer Kuh	1,072	Stiprian.
9. Colostrum 12 Stunden nach dem Kalben	1,045	Schübler.
10. Colostrum 24 Stunden nachher	1,036	derselbe.
11. Colostrum 36 Stunden nachher	1,033	derselbe.
12. Colostrum 38 Stunden nachher	1,032	derselbe.
13. Rahm, sehr guter in der Schweiz produzirt	1,0119	derselbe.

Nach Schübler soll man diesen an Buttertheilen reicheren Rahm erhalten, wenn man Milch einige Tage ruhig in einem kühlen Orte stehen läßt; niemals soll er dies geringe specifische Gewicht enthalten, wenn er schon nach 10 bis 12 Stunden von der Milch abgeschöpft wird, weil er dann noch mehr Käsetheile der übrigen Milchflüssigkeit beigemengt enthalten soll.

14. Rahm, sehr guter in Würtemberg	1,0138	Schübler.
15. Rahm, gewöhnlicher ebendaselbst produzirt	1,0250	derselbe.
16. Rahm, in Schweden	1,0244	Berzelius.
17. Maibutter aus der Schweiz	0,902	Schübler.
18. Butter, ohne nähere Jahreszeitangabe	0,942	Brisson.
19. Syrte der Kuhmilch	1,0267	Schübler.

Syrte ist eine Bezeichnung derjenigen Flüssigkeit, welche nachdem man das Casein abgeschieden, noch den Zieger enthält; die reinen Molken enthalten diesen nicht mehr.

20. Syrte 12 Stunden nach dem Kalben	1,0405	Schübler.
21. Syrte 24 Stunden nach dem Kalben	1,0321	derselbe.
22. Syrte 36 Stunden nach dem Kalben	1,0310	derselbe.
23. Syrte 48 Stunden nach dem Kalben	1,0301	derselbe.
24. Molken der Kuhmilch	1,0272	derselbe.
25. Molken 12 Stunden nach dem Kalben	1,0306	derselbe.
26. Molken 24 Stunden nach dem Kalben	1,0297	derselbe.
27. Molken 36 Stunden nach dem Kalben	1,0296	derselbe.
28. Molken 48 Stunden nach dem Kalben	1,0291	derselbe.
29. Zieger, frisch abgeschiedener aus der Kuhmilch	1,055	derselbe.
30. Zieger getrocknet	1,355	derselbe.
31. Käsestoff, frisch abgeschieden aus der Kuhmilch	1,100	derselbe.
32. Käsestoff getrocknet	1,259	derselbe.
33. Milchzucker der Kuhmilch krystallisirt	1,543	Berzelius.

Es geht demnach aus diesen Untersuchungen hervor, daß die Syrte, ganze Milch und Molke das größte specifische Gewicht in den ersten Tagen gleich nach der Geburt besitzen und dann von Tag zu Tag immer mehr davon verlieren, auch ebenso in diesen Tagen den größten Käse- und Ziegergehalt besitzen.

34. Frauenmilch	1,0203	Brisson.
35 Frauenmilch	1,029	Johnson.
Stutenmilch	1,0364	Brisson.
Stutenmilch	1,045	Stiprian.
Ziegenmilch	1,0341	Brisson u. Stiprian.
Ziegenmilch (Morgens)	1,028,9	Gorup-Besanez.
Ziegenmilch (Abends)	1,028,2	derselbe.
Eselsmilch	1,0355	Brisson.
Eselsmilch	1,023	Stiprian
Schaafmilch	1,0409	Brisson.
Schaafmilch	1,035	Stiprian.
Hundemilch bei 20° C.	1,036	Bensch.
Hundemilch bei 20° C.	1,037	derselbe.
Hundemilch bei 16,5° C.	1,056	derselbe.

Vergleichen wir verschiedene Milchproben unter einander, so wird man meistentheils auch von einander abweichende specifische Gewichte erhalten. Dieselben werden besonders durch das Fett, welches den größten Schwankungen, wie wir späterhin noch näher zeigen werden, unterliegt, bedingt. — Vergleicht man z. B. die Milch altmilchender Kühe mit derjenigen Neumilchender, so wird man bei ziemlich gleichem Gehalte stets ein geringeres specifisches Gewicht an Ersterer wahrnehmen und man kann mit Sicherheit darauf rechnen, daß dieselbe auch weit butterreicher sich zeigen wird. Stets erweist sich Milch von großem Gehalte bei kleinem specifischem Gewichte „butterreicher" und umgekehrt Milch von kleinem Gehalte und großem specifischem Gewichte „butterärmer". —

Den größten Einfluß hierauf hat jedenfalls die Beschaffenheit der verabreichten Nahrungsmittel, denn je reichhaltiger an Nährstoff und somit kräftiger wirkend, dieselben verabreicht werden, desto gehaltvoller wird auch das Secret der Brustdrüsen sein. Schübler wies dies bei grüner Fütterung in den Sommermonaten durch folgende Zusammenstellung nach:

Aräometer	Specifisches Gewicht	Rahmgehalt
51,0	1030,9	19 Proc.
52 5	1031,8	16 "
54	1032,7	13 "
55	1033,4	9 "
56	1034,0	7 "

Wir ersehen mithin, daß beim größten Rahmgehalt, das kleinste specifische Gewicht sich ergab. (confr. ebenso Nota bene 12.) Auf unendlich viele Umstände hat man bei Untersuchung der Milch auf ihr specifisches Gewicht Rücksicht zu nehmen. Es ist durchaus nicht gleichgültig, ob man die zuerst oder zuletzt aus dem Euter fließende, bei un-

gleichen Melkestunden Abend- oder Morgenmilch, von grünen saftigen oder sehr consistenten Futtermitteln 2c. erzielte Milch hierzu verwendet, sondern alle jene Umstände, welche direkt in die Secretion eingreifen, dürfen nicht unbeachtet bleiben, weil sonst die Resultate unrichtig sind.

Das specifische Gewicht kann deshalb niemals einen „sicheren" Anhaltspunkt über den Werth der Milch abgeben. Soviel steht jedoch fest, daß, wäre man im Stande bei Untersuchung verschiedener Milchproben alles Fett durch einen Filter von den „übrigen" Bestandtheilen zu trennen, so würde man durchschnittlich an denselben keinen wesentlichen Unterschied in der Zusammensetzung wahrnehmen, wenngleich auch noch so große Abweichungen von einander vorher stattgefunden. Möge dies folgende Zusammenstellung nach Reisel (confr. Annales de Chimie et Physique par Arago etc. Série 3. Tome 25. p. 88.) versinnbildlichen:

Trockener Rückstand für 100 Theile	In Aether lösliche Theile fette Masse.	In Aether unlösliche Theile, Milchzucker, Casein und Salze.	Für 100 Theile des Rückstandes durch Aether ausgezogener Stickstoff.	Für 100 Theile des Rückstandes durch Aether ausgezogene Salze.	Beobachtungen
9,9	1,8	8,1	—	—	Secret der Kuh No. 1 la Blanche.
15,85	6,6	9,25	—	—	
9,90	0,8	9,1	—	—	
17,82	9,60	8,22	—	—	
10,41	1,07	9,34	6,36	0,71	
21,30	13,20	8,10	6,28	0,80	
12,00	3,30	8,70	5,88	0,75	
21,20	13,10	8,10	6,09	0,84	
13,60	5,23	8,37	—	—	
18,50	10,70	7,80	—	—	
17,19	9,70	7,49	—	—	
16,93	8,60	8,33	6,69	1,11	
11,01	2,20	8,81	5,32	—	
17,63	9,70	7,93	6,26	0,74	
13,20	4,40	8,80	6,42	0,63	
17,50	9,10	8,40	5,70	0,70	
13,15	4,30	8,85	5,96	—	
17,29	8,80	8,49	—	—	
14,60	7,20	7,40	—	—	
13,33	7,10	6,23	—	—	
15,28	4,90	10,38	—	—	
14,73	5,10	9,63	—	—	
12,84	4,90	7,94		—	
13,08	4,30	8,78	—	—	
9,62	1,22	8,40	6,34	0,75	Kuh No. 2 la Rouge.
19,07	11,20	7,87	6,11	0,74	
14,37	5,90	8,47	5,92	0,77	
18,93	10,50	8,43	6,00	0,77	

Der sichere Anhaltspunkt über den Gehalt des Secretes ohne Analyse geht aber durchaus verloren, sobald wir vermittelst des specifischen Gewichtes dies zu erreichen suchen, denn dieses Letztere Verfahren trügt durchaus, wenn wir beispielsweise gekaufte Milch auf ihren größeren

oder geringeren Wasserzusatz prüfen wollen. Laissaigne (confr. Journ. f. techn. u. ökonom. Chem. Jhg. 1832. Bd. 14. S. 388. oder Journ. de chim. med. Jhg. 1832. Jan. P. 321—325.) hat dies deutlich genug bewiesen. Er fand nämlich die Dichtigkeit der Milch bei 10 ⁰ R. gleich 1,031 und nachdem er verschiedene Mischungen mit reiner Milch und ungleicher Quantität Wasserzusatz bei obiger Temperatur vorgenommen, ergab sich, daß die Mischungen stets ein „kleineres" specifisches Gewicht zeigten, als diejenige Milch, welche den größten natürlichen Wassergehalt hatte. Es war jedoch stets, um den Wasserzusatz vermittelst des specifischen Gewichtes zu finden, an Wasser $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Vol. der Milch verbraucht, wo alsdann eine Verminderung von 17 bis 18 Tausendtheilen in der Dichtigkeit des Gemisches beobachtet wurde.

Die Beobachtungen ergaben nämlich folgendes:

Dichtigkeit der unverfälschten Milch . = 1,038 bei + 10⁰C.
Dichtigkeit von 25 Theilen Wasser
und 25 Theilen Milch . . . = 1,021 bei + 10⁰C.
Dichtigkeit von 33 Theilen Wasser
und 66 Theilen Milch . . . = 1,020 bei + 10⁰C.

Da wir nun aber im Verlaufe dieser Abhandlung noch oftmals darauf hinweisen müssen, daß der Wassergehalt auch der unverfälschten Milch ein sehr abweichender, was natürlich die Dichtigkeit derselben sofort beeinträchtigt, so ist es aus diesem Grunde einleuchtend, daß durch dieselbe über den Grad der Verfälschung durch Wasser kein bestimmtes Resultat zu erlangen ist.

Ganz dieselben Resultate fand durch vielfältige Untersuchungen Casselmann (confr. Zeitschr. f. analyt. Chem. Herausg. von Fresenius. Jhg. 2. S. 445—448.)

Zur weiteren Instruirung über diesen Gegenstand confr.: „Das Centesimal-Galactometer von Chevallier und das Lactodensimeter von Quevenne, welche beide zur Bestimmung des specifischen Gewichtes nicht abgerahmter und abgerahmter Milch dienen, Dictionaire des altérations et falsifications des substances alimentaires par M. A. Chevallier, Edit. 2. Paris 1855. — Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch von Chr. Müller, Bern 1857. — Versuche von Knobloch. Chem. Pharm. Centralbl. v. Knop. J. 1851. S. 535. — Wittstein, Archiv der Pharmacie v. Bley u. Ludwig. Hannover CXIV., 227. — CXV., 26. — CXVI., 125. — Vierteljahrsschrift für pract. Pharmacie von Wittstein XII., 31, 177."

Wie überhaupt das specifische Gewicht der organischen Flüssigkeiten ganz bedeutenden Veränderungen unterliegt, welche durch den großen Wechsel im Wassergehalte, der im thierischen Organismus vor sich geht, stattfindet und diese Veränderungen noch mehr den Schwankungen unterliegen, je mehr die Flüssigkeiten „Ex"- und „Secrete" sind, eine desto größere Verschiedenheit wird sich auch im specifischen Gewichte zeigen, muß sich demnach auch bei der Milch darthun, wo „alle möglichen" Einflüsse noch maßgebend sind.

Somit hätten wir nun die Milch in ihrem physikalischen und anatomischen Charakter, in ihren einzelnen chemischen Bestandtheilen als auch in

ihrem allgemeinen chemischen Verhalten „vor" und „nach" der Geburt mit kurzen Umrissen geschildert, möge denn noch zum Schluß dieses Nota bene eine kurze übersichtliche Zusammenstellung über quantitative Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere nachfolgen.

Schon hin und wieder kann es uns bei aufmerksamem Lesen des Vorhergehenden nicht entgangen sein, wie wandelbar das Secret überhaupt in den Brustdrüsen eines und desselben Thieres auch noch so verschiedener Race sich gestaltet, sobald die physiologischen Verhältnisse nur irgend wie nach einer Richtung hin von den gewohnten, herkömmlichen abweichend, sich geändert, wie wir ausführlicher noch in den nachfolgenden Abschnitten beleuchten werden, sofort bemerkten wir ein Schwanken in den festen Bestandtheilen, unter denen der „Fettgehalt" den verschiedenen Einflüssen am meisten unterliegend, sich besonders bemerkbar machte. Hierin eben begründet sich die Schwierigkeit „Butterracen" in den einzelnen Thier-Species eng und sicher zu begrenzen. Alle Thiere einer bestimmten Race haben allerdings mehr oder weniger bestimmte Eigenthümlichkeiten in ihrem Secrete, aber nur unter beschränkten Verhältnissen, wodurch Letzteres sich von jenem anderer Thiergattungen unterscheidet, auch sowie wir einerseits in diätetischer Beziehung Kuh-, Ziegen-, Schaaf- Eselsmilch u. s. w. von einander unterscheiden, so war dies schon in den ältesten Zeiten der Fall, anderntheils aber, sowie wir wissen, daß nichts wandelbarer als dieses Secret, je nach den jedesmaligen Einwirkungen und Einflüssen, eben so wußte man dies auch schon in der Vorzeit und mit mistrauischen Augen blickte man deshalb schon damals auf die strenge Begrenzung der Racen nicht allein überhaupt, sondern auch auf die vorhanden sein sollenden Unterschiede in der Race selbst, wie dies in Plinius de re rust. Liv. II. Cap. XI. zwischen den Zeilen zu lesen. Er sagt nämlich:

„Est enim lac rerum, quas cibi causa capimus liquentium maxime alibile, et id ovillum, inde caprinum. Quod autem maxime perpurget, est equinum, tum asinum, dein bubulum, tum caprinum. Sed horum sunt discrimina quaedam, et a pastionibus, et a pecudum natura, et a mulctu. A pastionibus, quod fit ab ordeo, et stipula, et omnino arido et firmo cibo pecude pasta, id alibile. Ad perpurgandum id, quod ab viridi pascuo, et eo magis si usa est ea herba, quae ipsa sumpta perpurgare corpora nostra solet. A pecudum natura, quod lac melius est a valentibus et ab iis, quae nondum veteres sunt, quam si est contra. A mulgendo, atque ortu optimum est id, quod neque emunctum longe abest a mulso, neque a partu continuo est sumtum."

Frauenmilch

zeigt ein bläulich weißes Aussehen, ist sehr süß von Geschmack wegen ihres großen Milchzuckergehaltes. Nach Simon ist dieser Milchzucker viel süßer als der von Kuhmilch, und gebe auch weit weniger Schleimsäure, obschon sich beide Zuckerarten in ihrer Krystallform nicht von einander unterschieden. Bekundet stets eine „alkalische" Reaction, aber viel stärker als Kuhmilch, weil sie mehr freies Alkali enthält, welches in den verschie-

denen Milchsorten Kali ist; coagulirt deshalb viel schwerer als Kuhmilch und geht auch viel schwerer in Säuerung über. Setzt man z. B. der Kuhmilch Salzsäure zu, die sich im Magen aller Thiere bei dem Verdauungsacte stets bildet, so tritt augenblicklich Coagulation ein, was bei der Frauenmilch binnen 12 Stunden noch nicht geschieht, ja sogar nach dem Erhitzen mit derselben noch immer durchsichtig bleibt. Nach Dumas coagulirt die Frauenmilch weder durch Wärme noch durch Säuren, wenn man nicht reichlich Alkohol hinzufügt, das Colostrum der Frauen weder durch Erhitzen noch nach den ersten 3 Tagen, was bei der Ernährung der Kinder mit Kuhmilch in Ermangelung von Muttermilch ein wohl zu beherzigendes Moment ist. Nach Simon ist das Casein, auch wenn es völlig eingetrocknet, in Wasser leicht löslich, sowie dessen Verbindung mit Säuren in weit größerer Menge. Wegen des in großer Menge darin enthaltenen freien Alkalis wird es schwer durch Lab zum coaguliren gebracht, sättigt man dieses jedoch vorher, so coagulirt es wie das aus Kuhmilch. Simon macht gleichzeitig die interessante Bemerkung, daß die Magenhaut eines kurz nach der Geburt gestorbenen Kindes „Frauenmilch" sehr stark coagulirte, sehr unbedeutend auch gar nicht Kuhmilch dagegen. Das specifische Gewicht bewegt sich innerhalb 1,030—1,034. Feste Bestandtheile weist sie 11 bis 13 Proc. auf. „Casein" fand Klemm 3,37 Proc. — Simon 3,5 Proc., — Haidlen 2,7 bis 3,4 Proc. „Butter" beträgt nach Haidlen 1,3 bis 3,4 Proc.; nach Klemm fand mit der Entfernung der Tage von der Geburt eine Verminderung des Fettes statt; am 4. Tag 4,297 Proc.; — am 9. 3,532 Proc.; — am 12. 3,345 Proc. Simon wies 0,8 bis 5,4 Proc. nach und macht auf den beständigen Wechsel derselben besonders aufmerksam. „Milchzucker" beträgt nach Klemm und Haidlen 3,4 bis 4,3 Proc. — Nach Simon 3,2 bis 6,24 Proc. — „Salze" wurden 0,16 bis 0,25 Proc. nachgewiesen. Ueber das chemische Verhalten des Caseins confr. ein Mehreres Nota bene 12. Das Colostrum soll sich von normaler Milch nur durch größere Consistenz unterscheiden, sonst keinen wesentlichen Unterschied darbieten.

Eselsmilch

ist weiß. Das specifische Gewicht beträgt nach Peligot zwischen 1,023 und 1035. Ist an Butter und Casein nur arm, dagegen reich an Milchzucker, weshalb sie von Aerzten vielfach als Kur empfohlen wird. Der aus ihr bereitete Käse zeigt eine weiße Farbe, soll jedoch von geringer Haltbarkeit sein. Von den zur Nahrung dienenden Milchsorten hat sie die wenigsten festen Bestandtheile, welche Peligot auf nur 9,53 in 100 Theilen (Mittel aus 16 Untersuchungen) feststellte. (confr. Annal. de chimie et de physiq. par Gay-Lussac et Arago 2 Série. T. 63. P. 432. — Journ. f. pract. Chem. v. Erdmann Bd. 9. S. 252. — Berzelius Chem. Bd. 9. S. 703.) Die aus ihr bereitete Butter soll weiß, leicht, bald ranzig werden. Während man aus Kuhmilch das Casein leicht abscheidet, geschieht dies bei Eselsmilch schwerer, leichter klären sich jedoch die Molken, worin mehr Milchzucker enthalten. Nach Bondt, Luiscius und Stiprian waren darin enthalten:

2,3 Proc. Casein,
2,9 Proc. Butter,
4,5 Proc. Milchzucker.

In Weingährung ist sie leicht überzuführen, auch scheint ein Unterschied zwischen den Producten vom Milchzucker aus Eselsmilch und Kuh-, Schaaf- und anderer Milch stattzufinden.

Stutenmilch

ist von weißer Farbe und zeigt ein specifisches Gewicht zwischen 1034 bis 1045 schwankend. Die Reaction derselben richtet sich sehr nach dem Futter, bald akalisch bald sauer. In Bezug auf ihre festen Bestandtheile kommt sie der Frauenmilch sehr nahe, weil sie nur wenig Butter und Casein enthält, dagegen mehr Milchzucker, weshalb sie auch für sehr geschwächte Körperzustände als Kur ebenso wie Eselsmilch von den Aerzten anempfohlen wird. Ueber diesen letzteren Punkt vergl. Beiträge des russischen Reiches von v. Baer und Helmersin Bd. 7. S. 29; — Jahresbericht über die Fortschritte der Technologie von Wagner Jhg. 1856. S. 242. — In Weingährung geht sie sehr leicht über, leichter als Kuhmilch, ganz wie Eselsmilch, was wiederum in der eigenthümlichen Beschaffenheit des Milchzuckers zu suchen. Letzterer läßt sich überhaupt von genus equus sehr viel leichter als der eines Andern in Gährung versetzen.

Lassaigne (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 19. S. 219.) untersuchte die Milch einer Stute sechs Monate nach dem Trächtigsein. Die ganz frisch gemolkene Milch zeigte sich in der Farbe weiß, nur ein wenig gelblich, schmeckte etwas salzig durchaus nicht süß, dagegen schleimig, ihr Geruch blieb unentschieden. Lackmuspapier färbte sich sehr dunkelblau, wodurch die Anwesenheit eines freien Alkalis bekundet ward. Das specifische Gewicht war — 1,021 bei + 12°. Gerinnung trat nicht ein, obschon sie mehrere Tage hindurch der freien Luft bei einer Temperatur von + 15—16° ausgesetzt ward, auch trat erst nach 8 Tagen Säuerung ein, coagulirte aber keineswegs. Einer gelinden Wärme ausgesetzt verdickte sie sich nicht, sondern es setzte sich nur ein dünnes Häutchen ab, welches, nachdem es zerrissen, sich zu Boden senkte. Das Wasser betrug 92½ Proc., ist also 3 bis 4 hundertstel größer als in der Kuhmilch. Als die Flüssigkeit in eine graduirte Röhre gegossen und sich selbst überlassen worden, entstand eine dünne Haut sehr flüssigen Fettes, dessen Volumen nur 0,005 des Milchvolumens ausmachte. Wässriges Chlor, Gallusdecoct, Schwefel-Salpeter und Salzsäure verursachten einen leichten flockigen Niederschlag, der auch durch Essig bei gewöhnlicher Temperatur nicht erzeugt wurde, auch blieb Sublimatlösung unwirksam.

Als feste Bestandtheile ergaben sich eine thierische Materie, zwischen Casein und Eiweiß die Mitte haltend, eine gummiartige unkrystallisirbare süßlich schmeckende Masse, etwas Milchzucker, und an Salzen Chlorkalium, Chlornatrium, Natron, etwas schwefelsaures Kali, phosphorsaure Magnesia und Kalk, sowie Spuren von Eisenoxyd.

Ziegenmilch.

Die Farbe derselben erscheint weiß; der Geschmack ist süßlich, zuweilen sogar etwas unangenehm, welches durch die Hircinsäure, einer eigenthümlichen flüchtigen Säure, veranlaßt wird. Man sagt im gewöhnlichen Leben die Milch hat einen Bocksgeruch, welcher bei dunklen Ziegen stärker sein soll. Fett und Caseingehalt sind in ihr nicht unbedeutend. „Casein" nämlich nach Klemm 6,03 sogar 15,3 Proc.; Butter nach Payen 4,08 nach Klemm 4,251. Milchzucker nach Haidlen und Klemm 4,4 Proc. Nach Stiprian, Luiscius und Bondt 9,12 Casein, 7,5 Rahm, 4,56 Butter, 4,38 Milchzucker.

In dem Colostrum einer Ziege fanden Chevallier und Henry: Casein 27,5; Fett 5,2; Milchzucker und Extractivstoffe 3,2; demnach 35,9 feste Bestandtheile und nur 64,1 Wasser.

Fr. Raspe (confr. Pharm. Zeitschr. f. Rußland Bd. I. 275) analysirte Bocksmilch und fand in 1000 Theilen:

Wasser	836,9
feste Stoffe	136,1

In letzteren:

Albumin und Casein	42,9
Fett	70,6
Milchzucker	49,6
Salze	7,2

nachdem 1 Gramm Milch bis zum schwachen, gleichmäßigen Gelbwerden eingedampft und aus dem Rückstande die festen Stoffe bestimmt worden waren. —

Ueber die Milch eines Ziegenbockes von Schloßberger untersucht confr. Annal. der Chem. Bd. 51. S. 431. —

In den in Kreuth aus Ziegenmilch bereiteten Molken fand Spirgatis (confr. Neues Repertorium für Pharmaz. Herausg. v. Buchner. München. III. 337; — Chem. Pharm. Centralbl. v. Knop. Leipzig. Jhg. 1854. 862; — Jahresber. über d. Fortschr. d. Chem. Jhg. 1854. S. 712.)

Chlorkalium	43,23	Proc.
Chlornatrium	17,24	„
Kali	16,30	„
Kalk	4,59	„
Magnesia	2,42	„
Phosphorsäure	14,17	„
Schwefelsäure	2,05	„
	100,00	Proc.

Phosphors. Eisenoxyd eine Spur.

Schaafmilch

zeigt eine gelblich weiße Farbe, hat einen angenehmen Geschmack und ebenso Geruch. Ihr specifisches Gewicht bewegt sich zwischen 1035—1041. Nach den vorhandenen Analysen enthält sie mehr Casein, Butter und Milchzucker als die Kuhmilch. So fanden z. B. Stiprian, Luiscius und Bondt: Casein 15,3; 11,5 Rahm, Butter 5,8; Milchzucker 4,2 Proc. — confr. auch die Nota bene 33 angef. Analys. Sie giebt eine blaßgelbe, halbflüssige, leicht ranzig werdende Butter, wovon sich jedoch nur wenig abscheiden läßt, wodurch der aus ihr bereitete Käse sehr fett wird.

Kameelmilch.

Nach Chatin's Untersuchungen (confr. Journ. de phy. et de chim. Sér. 4. I. 265; — Zeitschrift für Chemie Bd. VIII. S. 538; — ist dieselbe viel reichhaltiger an Fett als die Kuhmilch, jedoch ist der Durchmesser der Fetttröpfchen bedeutend geringer als bei denen der Kuhmilch. Nichtsdestoweniger ist sie specifisch schwerer (gefunden wurden 1,042) als Letztere und reichhaltiger an Casein resp. Albumin (4,0 %) sowie an Milchzucker (5,8 %.) Plinius (confr. hist. nat. lib. XI. Cap. 41.) scheint deshalb nach Hörensagen die Angabe niedergeschrieben „tenuissimum lac camelis"; andererseits ist aber der Widerspruch nicht zu reimen, wenn er kurz vorher sagt: suavissimum id existimatur ad unam mensuram tribus aquae additis. Hiernach näherte sich ihre Zusammensetzung mehr den Chatin'schen Angaben. — Ihre Farbe ist intensiv weiß, vermöge der Linsenwirkung der bedeutenden Menge Fettkügelchen. Nach Dragendorf (confr. Pharm. Zeitschr. f. Rußland Jhg. 1867 u. Chem. Centralbl. Jhg. 1867. S. 78) zeigt die Kameelmilch im frischen Zustande ein specifisches Gewicht = 1,035 bei + 12 °. Aus einem Rückstande von 63,9 Gramm, welcher aus 16 Unzen bei 60 ° eingedampft worden, berechnete er für die analysirte Milch 13,06 Proc. Trockensubstanz. An Casein 3,67 Proc. Fett 2,90 Proc. Milchzucker 5,78 Proc. Albumin vermochte er dagegen in dem Rückstande nicht aufzufinden. — Die Butter zeigte eine blaßgelbliche Farbe, ohne besonderen Geruch, einen milden Geschmack und hatte ungefähr die Consistenz des oleum cacao (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. XC. 126; — Journ. f. pract. Chem. Jhg. 1854. Bd. 62. S. 310.), auch traten bei langsamem Erkalten Anfänge von Krystallisation zu Tage. Der oben erwähnte völlig geruchlose, fade, ein wenig süßlich aber nicht etwa ranzig schmeckende Rückstand zeigte eine weiße kaum in's gelbliche spielende Farbe und zertheilte sich in Wasser zu einer blaßgelblich weißen Flüssigkeit, von fast neutraler Reaction, wenn er vorher fein gerieben worden. An Salzen wurden für die unveränderte Milch 0,6648 Proc. berechnet. Folgende Aschenbestandtheile ergaben sich bei einer Analyse:

Natron	0,0235
Kali	0,1234
Chlor	0,0940
Kalk	0,1796
Magnesia	0,0317
Phosphorsäure	0,2010
Schwefelsäure	0,0241
Kieselerde und Sand . .	0,0008
Eisenoxyd nur Sguren	
Kohlensäure nur Spuren	
	0,6781 Proc.

Nach Aristoteles Thiergeschichte Lib. III. Cap. 20. § 100, wäre die Kameelmilch die dünnste aller Milcharten. Er giebt die Reihenfolge aufsteigend folgendermaaßen an: *Ἔστι δὲ λεπτότατον μὲν γάλα καμήλου δεύτερον δ' ἵππου, τρίτον δ' ὄνου. παχύτατον δὲ τὸ βόειον.*

Büffelmilch.

Nach Gorup-Besanez Lehrb. d. phys. Chem. Bd. 3. S. 395.

	Einzelanalyse in 1000 Theilen.
Albumin	13,00
Casein	42,47
Butter	84,50
Milchzucker	45,18
Salze	8,45
Feste Bestandtheile	193,60
Wasser	806,40
	1000,00

Schweinemilch.

	Nach Lintner confr. Buchner's neues Repertor. Bd. 15. S. 31. Chem. Centralbl. J. 1866. S. 447. In 100 Theilen	Nach Scheven confr. Chem. Centralbl. 1856. S. 649. Journal für pract. Chemie. B. 68. S. 224. A. Esser-Schweine. In 100 Theilen		B. Land-Schweine. In 100 Theilen	
Albumin, Casein	6,89	7,36		8,45	
Butter	6,88	1,03		1,93	
Milchzucker	2,01	2,26		3,04 – 3,02	
Salze	1,29	1,18	0,26 löslich; 0,92 unlöslich	1,09	0,26 löslich; 0,83 unlöslich
Feste Bestandtheile	17,07	11,83		14,51	
Wasser	82,93	88,17		85,49	
	100,00	100,00		100,00	

In 100 Theilen Trockensubstanz

Casein	62,21		58,23	
Butter	8,70		13,30	
Milchzucker	19,10		20,95	
Salze lösliche	2,20	9,97	1,79	7,52
Salze unlösliche	7,77		5,73	

Salze des Esserschweines.

	In 100 Theilen		In 100 Theilen
Chlornatrium	12,69	21,44 lösliche Salze	0,1497
Chlorkalium	3,40		0,0401
Schwefelsäure	2,78		0,0328
Kalk	2,57		0,0303
Phosphorsaures Eisenoxyd	1,64	79,07 unlösliche Salze	0,0193
Phosphorsaurer Kalk	73,56		0,8680
Phosphorsaures Magnesia	3,87		0,0456
			1,858

Milch einer Yorkshire-Sau.

Nach v. Gohren, confr. Journ. f. Landw. Götting. 1867. S. 234. — Landwirthsch. Versuchsstat. VII. 351.

Bestandtheile.	In 100 Theilen			In 100,000 Theilen Trockensubstanz		
	Colostrum	6 Tage nach der Geburt	10 Tage nach der Geburt	Colostrum	6 Tage nach der Geburt	19 Tage nach der Geburt
Proteinkörper	15,562	12,889	5,681	52,133	65,872	52,894
Butter	9,529	3,138	2,861	31,973	16,063	26,256
Milchzucker	3,838	2,796	1,589	12,748	14,390	14,795
Asche	0,850	0,713	0,867	1,845	4,250	8,072
Org. Substanz . . .	29,019	18,855	9,873	—	—	—
Trockensubstanz . . .	29,869	19,568	10,740	Nährstoffverhältniß (Fett = 2½ Kohlenhydr.)		
Wasser	70,131	80,432	89,260			
Reaction	—	stark alkalisch		1 : 1,77	1 : 0,83	1 : 1,52
Specif. Gewicht . . .	—	1,0384	1,0298			

Die Milch der von Scheven untersuchten Schweinemilch war nach der Haidlen'schen Methode (confr. Annal. der Chemie u. Pharm. Bd. 45. S. 263) untersucht. Die Milch der beiden Schweine von verschiedener Race war nach fünfwöchentlichem Säugen und zwar am Tage entnommen. Während der Säugezeit wollten sich die Thiere ihre Milch nicht entziehen lassen. Das Futter bestand in vegetabilischen Futterstoffen neben Abfällen aus der Molkereiwirthschaft.

Die Milchanalysen Scheven's unterscheiden sich wesentlich von der von Lintner angestellten Untersuchung. Nach den ersteren sollte man schließen, daß die Schweinemilch arm an Fett sei, sehr reich dagegen an Casein, die Letztere widerspricht dem jedoch gradezu, indem sie einen hohen Buttergehalt anzeigt, der von demjenigen der stickstoffhaltigen Bestandtheile garnicht abweicht.

Der Zuckergehalt ist allerdings gering, auch scheint in Bezug auf ihre festen Bestandtheile, besonders Buttergehalt, ein großes Schwanken in den Procentzahlen-Verhältnissen ebenso wie bei den Herbivoren stattzufinden.

Vergleicht man die Salze mit denen der Kuhmilch, so finden wir in den Alkalisalzen ziemlich gleiche Zahlenverhältnisse, in Bezug auf Chlornatrium und Chlorkalium findet jedoch das umgekehrte Verhältniß statt. Dem höheren Caseingehalte scheint der höhere Aschengehalt, besonders was die phosphorsauren Erden anbelangt, zu entsprechen.

Hundemilch.

Aristoteles sagt über Hundemilch in seiner Geschichte der Thiere Lib. VI. Cap. 20. *τὸ δὲ γάλα αἱ κύνες ἴσχουσι πρὸ τοῦ τεκεῖν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἡμέρας πέντε: οὐ μὴν ἀλλ' ἐνίαις καὶ ἑπτὰ γίνεται πρότερον καὶ τέτταρσιν χρήσιμον δ' εὐθύς ἐστι τὸ γάλα, ὅταν τέκωσιν. ἡ δὲ*

λακωνικὴ μετὰ τὴν ὀχείαν τριάκονθ᾽ ἡμέραις ὕστερον. τὸ μὲν ουν πρῶτον παχύ ἐστι, χρονιζόμενον δὲ γίνεται λεπτότερον. διαφέρει δὲ παχύτητι τὸ κύνειον τῶν ἄλλων ζῴων μετὰ τὸ ὕειον καὶ δασυπόδειον.

Nach Bensch (confr. Annal. der Chemie u. Pharmac. v. Wöhler, Liebig u. Kopp Bd. LXI. S. 222 u. 227. — Compt. rend. Bd. XXI. S. 707. Journ. für prakt. Chem. v. Erdmann Bd. 37. S. 14) reagirt dieselbe sauer bei animalischer Kost, bei vegetabilischer Nahrung zeigt sie jedoch eine neutrale oder wenigstens eine schwach alkalische Reaction. Während die Kuhmilch die Wirkung einer Säure verlangt, um zu gerinnen, findet dies bei Hundemilch schon beim Erhitzen statt. Der Geschmack ist sehr fade, salzig und etwas widerlich. Ihr specifisches Gewicht ist auf 1,033 bis 1,036 bestimmt worden. An Casein und Butter ist sie sehr reich, arm dagegen an Milchzucker. Mineralische Bestandtheile sind in bedeutender Menge vertreten. Bei reiner Fleischkost hat man 22,48 bis 27,46 Proc. feste Bestandtheile nachgewiesen, worin 8 bis 11 Proc. Casein und 6,84 bis 10,95 Proc. Butter. Werden die Hündinnen ausschließlich mit vegetabilischer Nahrung gefüttert, so zeigen Milchzucker und Butter höhere Procentzahlen, als gewöhnlich. Bensch machte außerdem die eigenthümliche Beobachtung, daß während des Abdampfens sich Milchzucker in Krümelzucker verwandelte und viel Sauerstoff aus der Luft von dem festen Rückstande angezogen wurde. Nach Dumas besitzt das Casein dieselbe Zusammensetzung wie das der Kuh. Bei Brodnahrung scheint es einen Verlust an Sauerstoff zu erleiden.

	Casein bei Fleischnahrung.	Casein bei Brodnahrung.
Kohlenstoff	53,0	53,7
Wasserstoff	7,1	7,2
Sauerstoff	23,4	22,5
Stickstoff	16,5	16,6
	100,0	100,0

Katzenmilch

zeichnet sich durch ihren unangenehmen Geruch aus, welcher dem Harne des Thieres nicht unähnlich. Sie soll stets sauer reagiren. Sie unterscheidet sich wesentlich durch ihren großen Milchzuckergehalt von der Hundemilch, außerdem ist der große Caseingehalt bemerkenswerth.

In der Colostralmilch einer Katze, welche ausschließlich mit Fleisch gefüttert worden, 24 Stunden nach der Geburt entnommen war und schon nach 1/2 Stunde sauer reagirte, fand. Commaille (confr. Compt. rend. 163. 692; — Zeitschrift für Chemie Jahrg. 1866. Heft 21. — Chem. Centralbl. Jahrg. 1867. S. 238.)

	In einem Liter.
Lactoalbumin	59,64
Lactoprotein	4,67
Casein	31,17
Butter	33,33
Milchzucker und organ. Säuren	49,11
Asche	5,85
	183,77 Grm.

Uebersichts-Tabelle, wie sich die Zusammensetzung der Kuhmilch nach sogenannten Racen gestaltet.

Milch-art.	Zusammensetzung der Milch										Bemerkungen.	Analytiker.	Quellenangabe.
	Albumin	Casein	Albumin, Casein unlösl. Salze	Fett	Milchzucker	Milchzucker und lösl. Salze	Extractivstoffe	Salze	Feste Rückstände	Wasser			
	In 100 Theilen waren enthalten:										Wo Albumin nicht besonders angeführt, befindet es sich im Casein.		
Kuh	0,3	2,3	—	7,1	4,6	—	—	0,5	14,8	85,2	Race: Schweiz	Vernois & Becquerel	L'Union médicale XI. No. 26.
„	0,8	4,2	—	8,0	4,8	—	—	0,5	18,3	81,7	„ Tyrol	„	L'Union médicale
„	0,9	2,3	—	6,3	4,6	—	—	0,6	14,7	85,3	„ Steyermark	„	„
„	0,8	3,8	—	5,1	4,6	—	—	0,7	15,0	85,0	„ Voigtland	„	„
„	0,6	4,2	—	3,2	4,2	—	—	0,6	12,8	87,2	„ Normandie	„	„
„	0,7	4,7	—	5,7	4,6	—	—	0,6	16,3	83,7	„ Bretagne	„	„
„	0,8	4,6	—	9,9	3,7	—	—	0,7	19,7	80,3	„ Angus	„	„
„	0,9	3,1	—	6,2	3,3	—	—	0,7	14,2	85,8	„ Belgien	„	„
„	0,7	3,6	—	6,8	4,3	—	—	0,6	16,0	84,0	„ Holland	„	„
„	—	4,8	—	3,9	3,9	—	—	0,6	13,2	86,8	„ Holländer Kühe in Nordamerika Mittel aus 4 Analysen aus Abendmilch.	Wintrop	Pr. Annal. d. Landw. Wochbl. 1866. 333.
„	0,30	2,60	—	3,40	4,40	—	—	0,70	11,40	86,60	Race: Ostfriesland Milch v. 6jähr. Kuh, welche 14 Tage vorher gekalbt, Morgen-, Mittag u. Abendm. Mittel.	Struckmann	Fürstenberg, Milchdrüsen d. Kuh. 1868. S. 53.
„	1,0	2,9	—	6,3	5,0	—	—	0,6	15,8	84,2	Race: Böhmen	Vernois & Becquerel	L'Union médicale
„	1,1	3,2	—	6,4	4,0	—	—	0,7	15,4	84,6	„ Durham	„	„
„	—	3,47	—	3,99	5,11	—	—	0,78	13,35	86,65	„ Gewöhnl. engl. Landrace 3 Analysen Mittel.	Völker	Fürstenberg, Milchdr. der Kuh S. 47.
„	—	3,28	—	3,86	4,89	—	—	0,77	12,80	87,20	„ Shorthorn Mittel aus 3 Analysen	„	Fürstenberg, Milchdr. der Kuh S. 48.
„	—	3,17	—	3,37	4,80	—	—	0,75	12,09	87,91	„ Landrace v. Westeraas (Schweden) Mittel aus vielen Analysen.	Alex. Müller	Journ. für Landw. Götting. 1867. Suppl. S. 232.

Vergleichende Uebersic

in der Weise zusammengestellt, wie dieselben in ihrem Procentsa

Milchart	Albumin	Casein	Albumin, Casein, unlösliche Salze	Fett	Milchzucker	Milchzucker und lösliche Salze	Extractivstoffe	Salze	Feste Rückstände	Wasse
	In 100 Theilen waren enthalten									
Kuh	—	—	5,1	3,0	—	4,6	—	—	12,7	87,3
"	—	—	3,8	3,5	—	6,1	—	—	13,4	86,6
"	—	—	4,5	3,1	—	5,4	—	—	13,0	87,0
"	—	—	5,6	3,6	—	4,0	—	—	13,2	86,8
"	—	—	3,6	4,0	—	5,0	—	—	12,6	87,4
"	—	—	7,0	3,9	—	3,5	—	—	14,1	85,9
"	—	—	6,8	3,8	—	3,6	—	—	13,2	85,7
"	0,9	4,3	—	2,3	4,6	—	—	—	12,1	87,9
"	0,4	4,7	—	2,3	4,3	—	—	—	11,7	88,3
"	0,6	4,4	—	2,7	4,8	—	—	—	12,5	87,5
"	—	4,2	—	3,7	4,3	—	—	0,6	12,8	87,2
"	—	4,3	—	3,2	3,9	—	—	0,6	12,0	88,0
Frau	—	1,9	—	0,8	3,9	—	—	0,2	8,6	87,3
"	—	3,4	—	2,5	4,2	—	—	0,2	11,2	88,7
"	—	4,5	—	5,4	6,2	—	—	0,3	12,6	91,4
"	—	—	3,8	2,5	—	4,8	—	—	11,6	88,4
"	—	—	2,2	5,1	—	7,8	—	—	14,1	85,8
"	—	—	2,7	1,3	—	3,2	—	—	7,2	92,8
"	—	—	3,1	3,4	—	4,3	—	—	10,8	89,2
"	—	1,5	—	3,6	6,5	—	—	0,4	12,0	88,0
"	—	3,9	—	2,6	4,3	—	—	0,2	11,0	89,0
"	—	1,3	—	4,7	7,8	—	—	0,4	14,2	85,8
"	0,4	0,8	—	7,6	7,3	—	—	0,2	16,3	83,7
Eselin	—	—	1,7	1,4	—	6,4	—	—	9,5	90,5
"	—	1,9	—	1,3	6,3	—	—	—	9,5	90,5
"	—	1,9	—	0,8	6,0	—	—	0,3	9,2	90,8
"	—	1,7	—	1,2	6,2	—	—	—	9,1	90,9
Stute	—	—	1,6	wenig	—	8,75	—	—	10,37	89,6
"	—	3,3	—	2,4	3,3	—	—	0,5	9,5	90,5
"	—	—	—	6,9	—	—	—	—	16,2	83,8

rschiedener Milcharten,

eils gegeben, theils vom Verfasser dieses berechnet wurden.

Bemerkungen.	Analytiker.	Quellenangabe.
Wo Albumin nicht besonders genannt, befindet dasselbe stets im Casein mitenthalten, weil es bestimmt angenommen werden kann, daß Albumin jeder Milch vorhanden. Ebenso wo Salze nicht besonders aufgeführt, sind selben theils im Käsestoff, theils in Extractivffen mitenthalten.		
ilch aus der Umgegend von Gießen	Haidlen	Tr. de Ch. de Dumas T. VIII p. 655. — Diction. des Analyses chimiques ou Répertoire Alphabétique des Analyses de tous les corps naturels et Artificiels depuis l'origine de la chimie, jusqu'à nos jours par J. M. Violette et P. J. Archambault. T. II. pag. 63.
ittel aus sechs Analysen Umgegend v. Paris	Quevenne	ibidem
desgl.	Henri & Chevallier	ibidem
desgl.	Lecanu	ibidem
ittel aus 12 Analysen zu Bechelbronn	Lebel & Boussingault	ibidem
ittel aus 2 Analysen	Simon	ibidem
desgl.	Herberger	ibidem
chlechte Melkkuh; Milch 21 Tage nach dem Kalben entnommen	Crusius	confr. nota bene 1.
ute Melkkuh	"	ibidem
chlechte Melkkuh	"	ibidem
—	Thomson	Annal. d. Chem. u. Pharm. B. 61. S. 231.
ilch einer Kuh, welche im Laufe von 4 Monaten 3000 Quart gab, also täglich durchschn. 25 Qrt. (Race v. Amsterdam)	Trommer	Mentzel's u. Lengerke's Kalender J. 1866. II. Theil. S. 97.
inimum } aus mehreren Analysen	Simon	Berzelius, Chem. B. 9. S. 699.
edium } aus mehreren Analysen	"	ibidem
aximum } aus mehreren Analysen	"	ibidem
ittel aus 14 Analysen	"	Tr. de Chim. de Dumas T. VIII. p. 655. Dict. des Analys. Chim. T. II. p. 63.
ittel aus 3 Analysen	Payen	ibidem
on mittelmäßiger Beschaffenheit	Haidlen	ibidem
on guter Qualität	"	ibidem
—	Henry & Chevallier	ibidem
ittel aus 89 Analysen	Vernois & Becquerel	Lehrbuch der physiolog. Ch. v. Gorup-Besanez B. III. 392.
—	L'Héritier	ibidem
ilch einer 45jährigen Amme	Doyère	ibidem
ittel aus 5 Analysen	Péligot	Tr. de Chim. de Dumas T. VIII. p. 655. Diction. de Analys. chim. T. II. p. 63.
ittel aus 16 Analysen	"	Ann. de Ch. et de Phys. Ser. 2. T. 62. p. 433.
ittel aus mehreren Anal. von Morgen-, Mittag- u. Abendmilch, Durchschnittszahlen	Stefanelli	Enciclopedia contemporanea von Sano IV, 97.
—	Simon	Moleschott, Physiolog. d. Nahrungsm. Darmstadt 1850. S. 438.
n 8,75 Proc sind enthalten Milchzucker, Extractivstoffe und Salze	Stiprian, Luiscius, Bondt	Tr. de Ch. de Dumas T. VIII. p. 655. Dict. de Anal. T. II. 63.
—	Becquerel	Grouven, Vortr. üb. Agrkltrch. 2. Aufl. S. 276
—	Clemm	Moleschott, Physiolog. der Nahrungsm. Darmstadt 1850. S. 438.

Milchart	Zusammensetzung der Milch									
	Albumin	Casein	Albumin, Casein, unlösliche Salze	Fett	Milchzucker	Milchzucker und lösliche Salze	Extractivstoffe	Salze	Feste Rückstände	Wasser
	In 100 Theilen waren enthalten									
Ziege	1,25	30,12	—	58,62	42,65	—	—	—	—	—
"	—	—	4,5	4,1	—	5,8	—	—	14,4	85,6
"	—	4,0	—	3,3	5,3	—	—	0,6	13,2	86,8
"	—	5,5	—	5,7	3,7	—	—	0,6	15,5	84,5
"	1,4	2,5	—	4,2	3,7	—	—	0,6	12,4	87,6
"	1,6	2,5	—	3,8	3,7	—	—	0,6	12,2	87,8
"	1,0	2,4	—	4,3	3,7	—	—	0,6	12,0	88,0
"	1,3	2,5	—	5,5	4,3	—	—	0,7	14,3	85,7
Schaf	—	4,5	—	4,2	5,0	—	—	0,7	14,4	85,6
"	—	15,3	—	5,8	4,2	—	—	—	36,8	63,2
"	—	7,5	—	5,0	5,8	—	—	0,7	19,0	81,0
"	—	6,5	—	4,0	4,6	—	—	0,7	15,8	84,2
"	—	9,2	—	7,6	4,4	—	—	0,6	21,6	78,4
"	—	8,3	—	10,4	4,2	—	—	0,1	23,0	77,0
"	—	8,0	—	10,4	4,2	—	—	0,2	22,8	77,2
"	—	5,5	—	7,0	3,6	—	—	1,0	17,1	82,9
Kamel	—	3,7	—	2,9	5,8	—	—	0,6	13,0	87,0
Büffelkuh . .	1,3	4,3	—	8,5	4,5	—	—	0,8	19,4	80,6
Schwein . . .	—	6,9	—	6,9	2,0	—	—	1,3	17,1	82,9
"	—	7,3	—	1,0	2,3	—	—	1,2	11,8	88,2
"	—	8,5	—	1,9	3,0	—	—	1,1	14,5	85,5
Hund	—	13,6	—	12,6	—	—	2,5	1,5	30,2	69,8
"	—	11,2	—	7,3	—	—	3,4	1,0	22,9	77,1
"	—	15,9	—	5,2	—	—	4,1	—	25,2	74,8
"	—	11,4	—	3,1	—	—	4,4	—	18,9	81,1
"	—	12,2	—	6,8	—	—	5,1	—	24,1	75,9
"	—	14,5	—	7,9	—	—	4,2	—	26,6	73,4
"	—	17,4	—	16,2	—	—	2,9	1,5	38,0	62,[illegible]
"	—	14,6	—	13,3	—	—	3,0	1,5	32,4	67,[illegible]
"	—	—	10,2	10,8	—	3,5	—	—	24,5	75,[illegible]
"	—	—	8,4	10,9	—	3,2	—	—	22,5	77,[illegible]
"	34,795	47,31	—	118,07	—	32,14	—	—	—	—
"	34,67	51,99	—	106,39	24,92	—	4,42		227,39	772,[illegible]
"	39,24	42,51	—	49,82	34,15	—	4,75		170,47	829,[illegible]
"	42,55	59,17	—	101,13	21,45	—	3,91		226,26	773,[illegible]

Bemerkungen.	Analytiker.	Quellenangabe.
ittel aus 2 Anal. in 1000 Thl. im Liter	Naſt	Medic. chem. Unterſ. a. d. Laborat. zu Tübingen. Heft II. 272.
nzelanalyſe	Payen	Tr. de Ch. de Dumas T. VIII. p. 655. Dict. des Anal. T. II. 63.
—	Henry & Chevallier	ibidem
ttel aus 7 Analyſen, Milch aus der Umgegend von Paris	Vernois & Becquerel	v. Gorup-Beſanez, Lehrb. d. phyſ. Ch. B. III. S. 400.
ttel aus 2 Analyſen, Milch aus Bern	"	ibidem
hwyzer Race	"	ibidem
erägyptiſche Race	"	ibidem
ibeter Race, in Paris entnommen	"	ibidem
—	Henry & Chevallier	Diction. Annal. chim. T. II. p. 62. — Org. Chem. v. Liebig. H. III.
—	Stiprian, Luiscius, Bondt	Dict. Anal. chim. T. II. p. 62. Tr. de Ch. de Dumas. T. VIII.
chley-Race	Filhol & Joly	Compt. rend. XLVIII. 1013. Ch. Centrbl.
uthdown-Race	"	J. 1859. S. 158. Jahresb. üb. d. Fortſch. d. Ch.
rino-Race	"	J. 1858. S. 564. Wilda, Centrbl. 1859. I. 166.
ragnais-Race	"	ibidem
ascon-Race	"	ibidem
tel aus mehreren Analyſen; aus Morgen-, Mittag- u. Abendmilch, Durchſchnittszahlen	Stefanelli	Il Tempo I. 36. — Enciclopéd. contempor. v. Sano. IV.
—	Chatin & Dragendorf	Zeitſchr. f. Chem. B. VIII. 538. — Chem. Centralbl. J. 1867. 78.
—	—	v. Gorup-Beſanez phy. Ch. B. III. 395.
—	Lintner	Chem. Centralbl. J. 1866. S. 447.
—	Scheven	Journ. f. prakt. Chem. B. 68. S. 224.
—	Scheven	ibidem
Nahrung war gemiſcht von Brod, Fleiſch, kochen, Fett	Dumas	Compt. rend. T. XXI, p. 707. Journ. für prakt. Chemie. Band 37. S. 14.
15tägiger Fütterung mit Pferdefleiſch; die Analyſe gab nach reiner Fleiſchnahrung keinen Milchzucker	"	ibidem
14tägiger Fütterung mit Pferdefleiſch; in den tractivſtoffen und Käſe ſind Salze	"	ibidem
h derſelben Hündin, 15 Tage mit in fetter eiſchbrühe geweichtem Brod genährt	"	ibidem
derſelben Ernährungsweiſe nach 14 Tagen; die tractivſtoffe enthielten Milchzucker und Salze; gemeſſen gereinigt konnte man in ihnen alle genſchaften des Milchzuckers nachweiſen.	"	ibidem
Fleiſchnahrung mit Ausſchluß aller ſtärkemehltigen Stoffe im Anfange der Fütterung; ſpäter das Brod zur Nahrung; Milchzucker wurde benmt nachgewieſen	"	ibidem
uren von ilchzucker } Die Butter glich der Kuhbutter. Der Käſe hatte mehr Aehnlichkeit mit dem aus Kuh- als aus Frauenmilch erhalt. In ihm 8,5 Proc. Aſche, Kalkſalz	Simon	Tr. de Chim. de Berzelius T. III. p. 786. Dict. de Anal. chim. T. II. p. 59.
8tägiger Fütterung mit friſchem Pferdefleiſch; Analyſe ergab vollkommen ausgebildete klare bloſe Kryſtalle. Nach Benſch erleidet der Milchker ſehr leicht eine Veränderung während der alyſe, deshalb wird er oftmals nicht aufgefunden	Benſch	Annal. der Chemie und Pharm. B. 61. S. 223.
—	"	ibidem
l aus 2 Analyſen, 5 Wochen nach d. Entbindung. inn der Entwöhnung der Jungen.	Tolmatſcheff	Bullet. de la société chim. 1868. p. 307.
Fleiſchfütterung } Mittel von 6 Analyſen	Sſobutin	Virchows Arch. XXXVI. 561. — Schmidts Jahrb. 132, 33.
artoffelfütterung } " 4 "	"	Journ. für Landwirthſchaft. Göttingen 1869. Supplem. S. 303.
ettfütterung } " 2 "	"	

2tes Nota bene.

Normale äußere und innere Körperbildung sowie Gesundheitszustand der Kuh.

Motto.

Vaccas etiam nunc maxime purabimus. Sed eligemus forma altissima, corporis longi uteris capacis et magni, lata fronte, oculis nigris, aure setosa, palearibus et caudis maximis, ungulis brevibus, et cruribus nigris et parvis, aetatis maximae trinae.

Palladius de re rust. Liv. IV. Cap. XI.

Die erste Hauptbedingung, welche man an eine Kuh, von der man Milch erzielen will, stellen muß, ist, daß sie gesund und die zur Milchproduction geeignetste Körperbildung besitzt.

Ich würde es für überflüssig erachtet haben, alle jene Eigenschaften hier aufzuzählen, welche man von einer „guten“ Milchkuh verlangt, ich halte es jedoch von Interesse erregend, die Ansichten in diesem Falle zu kennen, wie sie zur Zeit der alten Römer, von denen wir in landwirthschaftlicher und thierphysiologischer Beziehung so Manches gelernt, bestanden und ob dieselben im Wesentlichen von den Ansichten der Jetztzeit abweichen.

Von römischen landwirthschaftlichen Schriftstellern hat sich besonders Marcus Terentius Varro, geb. 116 vor Christi Geburt, in seiner Schrift de re rustica Lib. II. cap. V. am eingehendsten über diesen Punkt ausgelassen; ich citire deshalb sein Urtheil und stelle es den Ansichten der Neuzeit gegenüber:

Vor Christi Geburt:	Anno 1869 nach Christi Geburt.
Qui gregem armentorum emere vult, observare debet primum, ut sint hae pecudes aetate potius ad fructus ferendos integrae, quam jam expartae; —	Eine gute Milchkuh soll folgende gute Eigenschaften außer Zuchttauglichkeit besitzen;
ut sint bene compositae, ut integris membris, oblongae, amplae	wohlgebaut, mit untadelhaftem lang und weitem Gliederbau; mehr feinem als grobem Körperbau, welcher durchaus den Typus der Weiblichkeit ausspricht; —
nigrantibus cornibus,	mit feinen aber festen mehr leicht gefärbten und glänzenden Hörnern; —
latis frontibus,	mit einem leichten, feinen, langen, nicht zu breiten, mehr spitzen Kopf; —
oculis magnis et nigris,	große, dunkle, klare und freundlich sanft blickende Augen, kahle Augenlieder; —
pilosis auribus,	feinen, weichbehaarten, sammetartigen Ohren, welche feinhäutig, durchsichtig und viel Ohrenschmalz führen;

compressis malis,	mehr eingedrückten Backen; —
spina leviter remissa,	das Rückgrat soll nicht gleichförmig verlaufen, sondern mehr concav gebaut sein als convex, was durch die stachlichen Fortsätze der Rückenwirbel hervorgerufen wird, weil der Fortsatz des letzten Rückenwirbels bedeutend nach vorwärts sich beugt; —
apertis naribus, labris subnigris,	weit geöffnete schwärzliche Nasenflügel, einen glänzenden mehr feuchten Nasenspiegel, ein breites weichbelipptes Maul; —
cervicibus crassis ac longis, a collo palearibus demissis,	einen langen, leichten, schmalen Hals mit feinem Behang;
corpore amplo, bene costatos,	eine weite tonnenförmige Wölbung des Rippenkastens, deshalb tiefen und geräumigen Bauch und Brustkasten; —
latis humeris, bonis clunibus eodem profusam usque ad calces, ut habeant inferiorem partem frequentibus pilis subcrispam	mit breitem Vorder- und Hintertheil, woran die Sitzbeine weit von einander entfernt. Die Euterparthie breit und fleischigt, starke Milchadern und weite Milchgruben, sehr großer und vollkommen ausgesprochener Milchspiegel. Ein großes, regelmäßig gebautes, weites, elastisch sich anfühlendes, zart behaartes Euter; einen langen fein gegliederten nicht zu hoch ansetzenden bis zu den Fesseln reichenden Schwanz, der sich in einem aus feinen Haaren bestehenden Büschel endigt; —
cruribus potius minoribus, rectis, genibus eminutis, distantibus inter se,	mit graden eher kleinen Schenkeln leicht bis zum Knie anschwellend, und von einander abstehend; —
pedibus non latis, neque ingredientibus qui displodantur, nec cujus ungulae divaricent, et cujus ungues sint leves et pares,	nicht zu hohe, eng aneinandersitzende, sondern im Gegentheil breit von einander stehende Füße, deren Klauen breit gespalten, gleichartig und von weichem Horn; —
corium attactu non asperum ac durum	die Haut muß sein fein, beim Anfühlen weich, elastisch beim Ziehen, und locker am Körper haftend, nicht etwa straff und fest ansitzend; besetzt mit sammetweichen, glatt anliegenden Haaren; —
colore potissimum nigro, dein robeo, tertio helvo, quarto albo. Mollissimus enim hic, ut durissimus primus. — (Virgil. Georg III. 81.)	in der Farbe ist man weniger wählerisch, weil ja gute Milchkühe nach jetzigen Begriffen unter allen Farben möglich sind. —

Columella (L. Junius Moderatus), welcher im ersten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung lebte und viel über Viehzucht geschrieben, sagt d. re rust. Lib. VI, Cap. 21 von guten Milchkühen: Vaccae quoque probantur altissimae formae longaeque, maximis uteris, frontibus, latissimis, oculis nigris et patentibus, cornibus venustis et levibus et nigrantibus, pilosis auribus, compressis malis, palearibus et caudis amplissimis, ungulis modicis et modicis cruribus. Caetera quoque fere eadem in foeminis, quae et in „maribus" desiderantur, et praecipue ut sint novellae: quoniam, cum excesserunt, annos

6*

decem, foetibus inutiles sunt. Rursus minores bimis inire non oportet. Si ante tamen conceperint, partum earum removeri placet, ac per triduum, ne laborent, ubera exprimi, postea mulctra prohiberi. —

Von der Aus- und Heranbildung der Euterdrüsen scheint man nach dem letzten Satze zu urtheilen auch in damaliger Zeit keinen Begriff gehabt zu haben.

Die Ansicht des Palladivs de re rust.: Lib. IV. Cap. XI weicht von den Vorhergegangenen nicht ab und wir ersehen somit aus den angeführten Stellen der römischen landwirthschaftlichen Schriftsteller, daß sich die Ansichten über den äußeren Habitus einer guten Milchkuh jetzt, nach 2000 Jahren beinahe, im Wesentlichen wenig geändert, sondern fast dieselben geblieben.

Obschon man unter Beobachtung aller jener Merkmale mit Leichtigkeit eine gute Milchkuh beim Kaufe auswählen zu können sich einbildet, so muß leider als hinkender Bote die Bemerkung folgen, wie trügerisch sich vielfältig alle jene schönen äußeren Kennzeichen beweisen werden, auf welche man bei der Auswahl so hohen Werth legt, wie oft man sich getäuscht sehen wird in dem Milchspiegel, wenn man dessen mathematisch berechnete Quadratfläche auf den Milchertrag übertragen will, in den dünnen Hörnern, dem feinen Haar, dem breiten Brustkasten u. s. w. u. s. w., wenn man Eines aus den Augen verlor: die Totalität des Thieres, sowohl was äußere, weibliche Körperform, Exterieur innerhalb der Raceeigenthümlichkeiten als auch den Charakter anbelangt. Nur zu leicht kann es dann geschehen, daß, wenn man den Blick für „Totalität" nicht heranzubilden versteht, man zum Atomisten, wenn ich mich in diesem Falle eines Kunstausdruckes bedienen darf, herabsinkt, welcher partem pro toto ansieht. Das Schlimmste, was einem Milchviehkenner sein wollenden Viehzüchter passiren kann. Täuschung ist unendlich leicht möglich! —

Erwähnen will ich nur beispielsweise, ohne jede Eigenschaft speziell zu besprechen, daß meistentheils grade sehr gute Milchkühe durch ihre Dürftigkeit, welche Bemerkung schon Plinius*) hist. nat. Bd. VIII. Cap. 45 plerumque lactis Alpinis, quibus „minumum" corporis, machte, schmalen Brustkasten und geringe Beleibtheit ein so beklagenswerthes Aussehen gewähren, als sei ihr Gesundheitszustand ein leidender. Dies ist theils richtig, theils unrichtig. Richtig in so fern, als die unnatürlich große Milchabsonderung ein krankhafter Zustand der Milchorgane zu nennen.

In ihrem Organismus ist nämlich das Vermögen Milch hervorzubringen in einem steten Kampfe mit derjenigen Productionskraft begriffen, welche auf Fleisch und Fett hinarbeitet; gewinnt die Erstere die Oberhand, so bleibt das Thier stets mager und unansehnlich, denn alle gereichte Nahrung wird in Milch umgewandelt, behält jedoch die Letztere das entschiedenste Uebergewicht, so kann es nur bei jedesmaliger constitutioneller Eigenthümlichkeit grade auf Kosten der Milchproduction geschehen; unrichtig ist jedoch die Ansicht, weil die Kuh trotz ihres schlechten Ansehens und fast

*) Plinius (Cajus Secundus), geb. a. 23 post Chr. n. fand seinen Tod beim Ausbruch des Vesuvs i. J. 78. Er schrieb eine Naturgeschichte in 37 Büchern.

krankhaften Milchabsonderung doch ganz gesund sein und bleiben kann, vorausgesetzt, daß die Fütterung mit der Milchsecretion gleichen Schritt hält! —

Aber — hic haeret aqua dies geschieht allergrößtentheils nicht und daher schreibt sich denn auch die allverbreitete Redensart: eine sehr milchergiebige Kuh ist immer unter allen Umständen mager, sie läßt sich nicht in einen wohlbeleibten Zustand überführen. Freilich, wenn man dieselbe bis vor Thoresschluß d. h. so lange melkt, bis sie von Neuem wieder kalben soll, weil man den bis auf den letzten Augenblick anhaltenden profusen Milchfluß seinem Geldbeutel nicht vorenthalten will und somit dem armen Thiere nur wenige Tage zum Trockenstehen Ruhe gönnt, dann wird ein so behandeltes Thier allerdings niemals jenen abgesprochenen Körperzustand erreichen. Die Möglichkeit, trotz Hyperplasie der Milchorgane, sich anfuttern zu lassen, ist vorhanden, wenn das im 5ten Nota bene über Größe und Gewicht Gesagte genau ausgeführt wird.

Es kann ebenso keineswegs behauptet werden, als wären alle vortrefflich gebauten mit weiter Brust und Körperumfang sowie im guten etwas mäßigen Futterzustande sich stets haltenden Kühe schlechte Milchgeberinnen, sondern wenn nur „die Assimilationsfähigkeit" des Individuums für den erstrebten Zweck berücksichtigt wird, so müssen auch sie vorzügliche Milcherinnen sein.

Man halte jedoch stets fest, daß die „gesteigerte" Milchsecretion ein nicht ganz normaler Zustand des Organismus ist und sehr viel Aehnlichkeit mit der sogenannten Galactorrhoea (von γάλα, Gen. γάλακτος Milch und ῥεῖν fließen) Milchfluß hat, welche Letztere bei Säugenden darin besteht, daß eine übermäßige und noch über die gewöhnliche Zeit des Säugens hinaus andauernde Milchabsonderung stattfindet. Galactorrhoea hat größtentheils ihren Grund in der „Ueberreizung des Nervensystems", welches der Milchabsonderung vorsteht.

Von P. Vigier (confr. Journ. de pharm. et de chim. par Boullay etc. 3. Série Bd. XXXII. S. 196. — Jahresbericht über die Fortschritte der Chem. Jahrg. 1857. S. 560) wurde die Milch einer an Galactorrhoea leidenden Frau untersucht, jedoch wich dieselbe eben nicht wesentlich von normaler Frauenmilch ab. Bemerkt muß noch werden, daß im Harne dieser Frau kein Zucker aufgefunden wurde.

Da man die Erfahrung gemacht, daß Milchkühe mit schmalem Brustkasten sehr zu Lungenkrankheiten disponiren, schloß man hieraus, daß die Lungen einer derartig organisirten Kuh klein und deshalb mit der Zeit ungesund werden müßten, auch glaubte man die Begründung hierfür in der engen, schmalen Brust suchen zu müssen, ganz besonders weil alle Lehrbücher über Thierzucht noch den Grundsatz aufgestellt, daß eine beengte Brust auch eine kleine Lunge unter allen Umständen folgerecht einschließen müsse. Diese Ansicht hat sich jedoch durch Untersuchungen von Baudement und Nathusius als irrig herausgestellt, indem sie nachwiesen, daß:

> die Entwickelung der Lungen in keiner Beziehung zur Entwickelung der Brust stehe.

Jedenfalls wird das größte Versehen bei der Wartung, Pflege und Ernährung solcher Thiere gemacht, weil man nicht bedenkt, daß nur die sorgfältigste Behandlungsweise, die am richtigsten zusammengesetzte, kräftigste Ernährungsweise alle jene üblen Einflüsse fern halten können, welche den Untergang des Thieres hervorzurufen vermögen. Man ist gar zu leicht gewillt, allen möglichen Ursachen das zu Grunde gehen eines Thieres zuzuschreiben, den eigenen Unverstand, welcher größtentheils allein die Schuld am Mißlingen des erstrebten Zweckes zu tragen pflegt, wird man jedoch niemals beschuldigen, denn es ist wohl leicht zu begreifen, daß eine gesteigerte Milchsecretion nur auf Kosten verschiedener Körpergebilde und Lebensvorgänge vor sich gehen kann, die Natur des Thieres oder vielmehr die ganze Organisation läßt es weder zu Fleisch noch Fettansatz kommen, es muß alle Nahrung in Milch umgewandelt werden und deshalb kann es allerdings sich ausnahmsweise ereignen, daß auch die reichlichste Fütterung dem mehr und mehr hinsiechen des Thieres keine Schranken entgegenzustellen vermag.

Dieser ganz abnorme Zustand beruht in dem Mißverhältniß, welches entsteht, wenn durch Haut und Lungen weniger Sauerstoff aufgenommen wird, als zur Umwandlung der verzehrten stickstoff-, kohlenstoff- und wasserstoff-haltenden Nährstoffe erforderlich ist, obschon er in beschränkten Verhältnissen stets stattfinden muß, wenn überhaupt die Secretion eine ergiebige Ausbeute gewähren soll. Niemals kann dieser Zustand abnorm werden, wenn wir durch Anstrengung, Arbeit u. s. w. dafür sorgen, daß eine vollkommene Verzehrung aller Nährstoffe eintritt, was unter Umständen bei Arbeitskühen eintreten kann. Auf diesen Grundsätzen beruht nicht allein die ganze Fettbildung sondern auch ebenso die gesteigerte oder auch verminderte Milchproduction.

Weil nun aber, wie eben auseinandergesetzt, die Respiration bei diesem Stoffumsatz zu Milch am meisten in Thätigkeit versetzt wird, so haben natürlich auch die Brustorgane das Meiste zu leiden und es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn Lungen- und Abzehrungskrankheiten die Folge einer unnatürlich krankhaft gesteigerten Milchsecretion sind. In dieser Beziehung gleicht dieser ganze Absonderungsprozeß beinahe jedem anderen krankhaften Ausscheidungsprocesse, wie er z. B. bei den Urinwerkzeugen stattfinden kann. Die Natur hat sich zur Absonderung ihrer Excrete noch einen Weg eröffnet, auf welchem sie die verwandelten Nährstoffe aus dem Körper entfernt, aber obschon man dieselben elementaren Bestandtheile in der Milch wiederfindet, wie sie in allen ausgenutzten, verbrauchten und ausgestoßenen Excreten zu Tage treten, wodurch hervorzugehen scheint, daß eine gegenseitige Compensirung der Stoffausfuhr stattfinden muß, so ist deshalb doch nicht in jenem Sinne die Milch als Excret zu betrachten.

Der größte und wichtigste Hauptzweck, den die Milchsecretion hat, ist derjenige, daß sie „zur Erhaltung der Art" dienen soll oder wie Aristoteles „Ueber die Theile der Thiere" Lib. II. Cap. 7 von dem Samen und der Milch sagt: *„Τὸ μὲν γὰρ ἀρχὴ γενέσεως αὐτῶν ἐστὶ, τὸ δὲ χάριν γενέσεως."*

Möge eine ausführlichere diesen Punkt behandelnde Stelle des großen Stagiriten hier einen Ort finden, weil es gewiß nicht ohne Interesse sein wird, besonders weil dessen Schriften so selten zur Hand genommen werden, Erklärungen und Definitionen, welche bereits vor ein Paar tausend Jahren von den bedeutendsten damaligen Männern der Wissenschaft abgegeben, dem Gedächtniß wieder einzuprägen.

Aristoteles drückt sich *περὶ ζωιων γενέσεως* B. IV. Cap. 8 folgendermaßen aus: „*Τὸ δὲ τῶν ζῴων γάλα* (confr. *περὶ ζῴων ἱστορ:* Lib. VII. Cap. 5 und Plinius XI. 5. 9ↄ) *γίγνεται τοῖς θήλεσιν ὅσα ζωοτοκεῖ ἐν αὑτοῖς, χρήσιμον μὲν εἰς τὸν χρόνον τὸν τοῦ τόκου τῆς γὰρ τροφῆς χάριν αὐτὸ τῆς θύραζε ἐποίησεν ἡ φύσις τοῖς ζῴοις ὥστ᾽ οὖτ ἐλλείπειν αὐτὸ ἐν τῷ χρόνῳ τούτῳ οὐδὲν οὐδ᾽ ὑπερβάλλειν οὐδέν· ὅπερ καὶ φαίνεται συμπῖπτον ἂν μή τι γένηται παρὰ φύσιν. τοῖς μὲν οὖν ἄλλοις ζῴοις διὰ τὸ τὸν χρόνον ἕνα τῆς κυήσεως εἶναι πρὸς τοῦτον ἀπαντᾶ τὸν καιρὸν ἡ πέψις αὐτοῦ, τοῖς δ᾽ ἀνθρώποις ἐπεὶ πλείους οἱ χρόνοι, κατὰ τὸν πρῶτον ἀναγκαῖον ὑπάρχειν. διὸ πρὸ τῶν ἑπτὰ μηνῶν ἄχρηστον τὸ γάλα ταῖς γυναιξὶ τότε δ᾽ ἤδη γίνεται χρήσιμον. εὐλόγως δὲ συμβαίνει καὶ διὰ τὴν ἐξ ἀνάγκης αἰτίαν πεπεμμένον εἰς τοὺς τελευταίους χρόνους. τὸ μὲν γὰρ πρῶτον ἡ τοῦ τοιούτου περιττώματος ἀπόκρισις εἰς τὴν τῶν ἐμβρύων ἀναλίσκεται γένεσιν; πάντων δ᾽ ἡ τροφὴ τὸ γλυκύτατον καὶ πεπεμμένον. ὥστ᾽ ἀφαιρουμένης τῆς τοιαύτης δυνάμεως ἀνάγκη τὸ λοιπὸν ἁλμυρὸν γίνεσθαι καὶ δύσχυμον. τελεουμένων δὲ τῶν κυημάτων πλέον τὸ περίττωμα τὸ περιγινόμενον, ἔλαττον γὰρ τὸ ἀναλισκόμενον καὶ γλυκύτερον, οὐκ ἀφαιρουμένου ὁμοίως τοῦ εὐπέπτου. οὐ γὰρ ἔτι εἰς πλάσιν τοῦ ἐμβρύου γίγνεται ἡ δαπάνη ἀλλ᾽ εἰς μικρὰν αὔξησιν, ὥσπερ ἑστηκὸς ἤδη διὰ τὸ τέλος ἔχειν τὸ ἔμβρυον. ἔστι γάρ τις καὶ κυήματος τελείωσις. διόπερ ἐξέρχεται καὶ μεταβάλλει τὴν γένεσιν ὡς ἔχον τὰ αὑτοῦ, καὶ οὐκέτι λαμβάνει τὸ μὴ αὑτοῦ, ἐν ᾧ καιρῷ γίγνεται τὸ γάλα χρήσμον. εἰς δὲ τὸν ἄνω τύπον καὶ τοὺς μαστοὺς συλλέγεται διὰ τὴν ἐξ ἀρχῆς τάξιν τῆς συστάσεως.* —

Aus diesem Gesichtspunkte aufgefaßt ist die Ausscheidung der Milch eine nothwendige; sie unterscheidet sich grade eben hierdurch von den sogenannten excrementalen Entleerungen, deren Dasein zur Ernährung eines werdenden Organismus vermöge ihrer Zusammensetzung nicht dienen kann und auch nicht soll, wohingegen ein Blick auf die Bestandtheile der Milch einen höheren *Zweck*, den die Natur mit dieser Absonderung *bezweckte* erkennen läßt. Denn würde die Milch zur Unterhaltung eines jungen Organismus nicht gebraucht, so könnte ihre Absonderung als *keine* nothwendige betrachtet werden. Sie ist es aber grade, welche einen schönen Ersatz für die aus dem jungen Körper ausgeschiedenen Stoffe liefert und jegliche Art der Gewebebildung hervorzurufen vermag, indem sie die nöthigen stickstoff- und kohlenstoffhaltigen Stoffe, sowie Salze in dem für den sich entwickelnden Organismus „*angemessensten*“ Mischungsverhältnisse herbeischafft. Sie ist deshalb durchaus kein unreines Nahrungsmittel wofür es die *Garrows* und *Nagahs*, halbwilde Stämme Hinterindiens, sowie die *Cochinchinesen* ansehen, und es aus diesem Grunde verabscheuen,

denn kein einziges Nahrungsmittel, welches von Menschen genossen wird, finden wir, das so vollständig zur Ernährung ausreicht, als dieses und deshalb muß die Milch auch als das Vollkommenste, welches die Natur zu diesem Zwecke produzirte, angesehen werden. —

Was die gegenseitige Compensirung der Gewichtsmengen der vier Elementarstoffe der Nahrung zur Ausgleichung des dem Organismus entzogenen an organischer Substanz reichen Milchstoffes betrifft, deren ich vorhin Erwähnung that, so hat Valentin (confr. Wagner Handw. der Phys. Bd. I. S. 405 und 406 Artikel Ernährung) gestützt auf Bouissingault'sche Untersuchungen dieselbe dadurch zu erklären gesucht, daß er die stickstofffreien Nährstoffe (Kohlen-, Wasser-, Sauerstoff) auf Rechnung der Lungen und Hautausdünstung (Perspiration) verausgabte und die stickstoffhaltigen, wenn auch nur in geringerer Menge, durch feste und flüssige Ausscheidungen auszugleichen suchte und weiter resultirte, daß, wenn also Milchvieh stets eine gleiche Nahrung erhielte, so müsse sich auch das Bedürfniß zu „athmen" verringern. Hierin mag der Grund auch liegen, daß die Lungenkrankheiten begünstigt werden und anderntheils läßt sich aus dieser Compensirung wiederum der Schluß ziehen, daß die Milchabsonderung theilweise aus dem Erhaltungsfutter theilweise aus dem Produktionsfutter hervorgeht. In dem 11. Nota bene über das zu verabreichende Futter an Milchvieh werde ich näher darauf eingehen, wie viel Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff in Urin und Excrementen entleert wird und wie sich dies Verhältniß der Perspiration und Milch gegenüber gestaltet.

Es ist somit hinreichend angedeutet worden, daß die Milchsecretion von verschiedenen und wie wir später noch sehen werden, unendlich mannigfaltigen Umständen abhängt; bestimmte Theile des Körpers werden deshalb niemals ein untrügliches Wahrzeichen abgeben, man halte sich aus diesem Grunde auch eben so wenig ängstlich an die gleich Anfangs genannten Eigenschaften einer guten Milchkuh, sondern man lasse sich stets durch jenes aber nur durch „Uebung" erlangte richtige Gefühl leiten, welches seltener trügen wird, denn die untrügliche Fähigkeit eines Thieres zur reichlichen Milchergiebigkeit läßt sich niemals erkennen, sie soll erst durch den Gebrauch als eine mit Händen greifbare sich herausstellen. Nichts destoweniger lasse man sich nicht zurückschrecken, sondern sei eifrig bemüht durch vielfältige praktische Anschauungs- und Beurtheilungsweise den Blick zu schärfen „für Totalität der Körperform einer guten Milchkuh."

3tes Nota bene.

Das Alter der Kuh.

Motto.

Ὀχεύει δὲ τὰ ἄρρενα καὶ ὀχεύεται τὰ θήλεα ἐνιαύσια ὄντα πρῶτον, ὥστε καὶ γεννᾶν οὐ μὴν ἀλλὰ, τὸ γ᾽ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, ἐνιαύσιοι καὶ ὀκτάμηνοι, τὸ δὲ μάλισθ᾽ ὁμολογούμενον διέτεις.

Ἀριστ. περὶ τὰ ζῷα ἱστοριῶν
Lib. VI. Cap. 21.

So lange wie das zur Milchproduction bestimmte Thier nicht vollständig ausgebildet, sondern noch zu seiner Körperentwickelung die dem Blute entnommenen Stoffe verwenden muß, liegt es wol auf der Hand, daß die Milchsecretion sich nur mit den Jahren oder was dasselbe sagen will mit einer gewissen Anzahl von Geburten relativ gleichmäßig einfinden kann, dann sich auf einer bestimmten Höhe erhält, um mit zunehmendem Alter wieder successive zu verschwinden. Den Grund hierfür berührte ich bereits kurz in der Einleitung und in dem vorhergehenden Nota bene, und komme noch darauf zurück. Je nachdem nun eine kräftige „Ernährungsweise „die Entwickelung" des Thieres begünstigte, und „die Ausbildung des Körperbaues" beschleunigte, je nachdem man für Anregung und Erweiterung der Milchorgane in der Jugend die aufmerksamste Sorgfalt verwandte, wird man bald schneller bald langsamer, mehr oder weniger die Absonderungsthätigkeit der Milchdrüsen hervorrufen. Man nimmt gewöhnlich an, daß nach dem 3. und 4. Kalbe also im $4^3/_4$ oder $5^3/_4$. Jahre die Milchorgane, und gegen das 8. Jahr hin, die Körperentwickelung ausgebildet und somit die Kühe auf der Höhe ihres Milchertrages angekommen sind, welcher bis zum zwölften, wenn nicht Krankheit oder ein frühes Altern hindernd in den Weg tritt, andauert. Da vom zwölften Jahre ab das Kauvermögen d. i. die mechanische Zerkleinerungskraft der gereichten Futterstoffe in der Mundhöhle durch die Zähne, wodurch eine innige Berührung mit dem abgesonderten Speichel und späterhin mit den anderen Verdauungssäften ermöglicht wird, schon schwächer wird, so beeinflußt dies natürlich die Ernährungsweise und somit die Milchabsonderung, weshalb es als Regel gilt sie nach dieser Zeit „auszubracken". Plinius hist. nat. sagt B. VIII. Cap. 45: „Vita feminis quindenis annis longissima, maribus vicenis, Robus in quinquennatu."

In Holstein fand ich die allgemeine Ansicht vorherrschend, daß man vor dem Aufstallen im Herbste jeden Jahres von 10 Kühen die Aelteste

immer ausmerzt und durch eine 2½- oder 3jährige tragende Starke wieder ersetzt, wodurch nicht allein der Nutzungswerth sich auf zehn Jahre erstrecken würde, sondern man erhält auch stets seinen Milchviehstapel vollzählig und auf gleicher Altershöhe. Dies muß überhaupt die Sorge desjenigen sein, der den größten Nutzen und Reinertrag aus dem Ertrage der Milchwirthschaft zu machen wünscht. Palladius sagt deshalb sehr richtig de re rust. Lib. IV. Cap. XI.: „Sed erit studium diligentis amatis senioribus, novellas „subinde" conducere, et steriles aratro ac laboribus deputare. Derselben Ansicht ist auch Columella Lib. VI. Cap. 22.

Wenngleich angenommen wird, daß man den meisten Nutzen von 6 bis 12jährigen Kühen habe, so kommen jedoch auch Fälle vor, wo Kühe bis zum zwanzigsten Jahre und darüber viel Milch produziren, jedoch sind dies nur Ausnahmen.

Was die „Qualität" der Milch anbelangt, so zeigt sich dieselbe bei älteren nicht mehr im Wachsthum begriffenen Thieren stets reichhaltiger an festen Stoffen als bei Nicht-Ausgewachsenen. Dies rührt nämlich daher, weil bei den Ersteren, welche die in sich aufgenommenen Nährstoffe nur zur Erhaltung des schon ausgebildeten Körpers und dessen vitalen Verrichtung verwenden, ebensoviel an Secret herangebildet als hiervon ausgeschieden wird, wodurch der Körperzunahme bestimmte Grenzen gesteckt werden, denn wäre dies nicht der Fall, so müßte die Körperzunahme eine unbegrenzte sein und würde die Milchsecretion jedenfalls zu leiden haben. Da dies aber nicht stattfindet, so muß natürlich wie hier bei der Absonderung der Milch die Qualität den größten Vortheil davon haben. Bei den noch im Wachsthum sich befindenden Thieren gestaltet sich dagegen die Sache anders. Bei ihnen ist der Stoffwechsel nicht allein ein „beschleunigterer", wodurch eine „schlechtere" Ausnutzung stattfindet, sondern, weil sie noch mit dem Aufbau und der Vollendung ihres Körpers begriffen sind, ist es leicht erklärlich, daß der Milch Bildungsmaterial aus dem Blute entzogen wird; sie muß gehaltloser werden. Denn gleichwie bei dem Wachsthum der jungen Früchte aus der großen Fülle des ersten Nahrungssaftes nur eine für das Wachsthum brauchbare geringe Menge abgelagert wird und, wenn man diese beiden Quantitäten mit einander vergleicht, Letztere zur Ersteren in einem argen Mißverhältniß findet, ebenso ist die aus einer Fülle von Nahrung entstandene produzirte Stoffmenge, welche sich in Form von Blut und Milch ablagert, in dem jungen sich ausbildenden thierischen Organismus von geringerer Quantität.

Außerdem ist aber noch wol zu berücksichtigen, daß im jugendlichen Alter das ganze Nervenleben nicht eine so dominirende Stellung der Productionskraft gegenüber einnimmt, wie dies im vorgeschrittenen Alter der Fall ist. Im jugendlichen Alter ist somit die Lebenskraft, d. i. das „vegetative" Leben weit stärker als das Nervenleben, wodurch auch die Körperzunahme, unter Benachtheiligung der Milchabsonderung sowohl in qualitativer als quantitativer Beziehung, eine größere.

Es muß somit bei den noch nicht ausgewachsenen aber schon zur Milchnutzung zu gebrauchenden Thieren ein qualitativ richtig zu-

sammengesetztes Futter von großem Einfluß sein, weil wie im vorhergehenden Nota bene schon angeführt einestheils die Milchabsonderung theilweise aus dem Erhaltungs-, theilweise aus dem Productionsfutter hervorgeht, was bei Starken noch mehr zu berücksichtigen, anderentheils aber der noch nicht entwickelte Körperzustand Ansprüche an das Futter erhebt.

Die Frage: In welchem Lebensalter man anfangen muß die Thiere zur Milchnutzung heranzuziehen ist bestimmt nicht anzugeben, weil die constitutionelle Beschaffenheit derselben hier wiederum bestimmend und gebietend auftritt.

Ich kann deshalb auch durchaus nicht die Ansicht derjenigen theilen, welche dazu rathen, erst nach zurückgelegtem 3. oder 3½. Lebensjahre, also jenem Alter, in welchem die Thiere den Zahnwechsel fast vollendet, dieselben erst zur Zucht heranzuziehen. Ein solches Alter ist bei kräftig gefütterten Thieren geradezu zu spät! — Ich habe selbst in meiner zwanzigjährigen Praxis nur zu oft Gelegenheit gehabt die schädlichen Folgen eines derartigen Verfahrens beobachten zu können. Die Starken rinderten immerwährend, weil ihre junge kräftige Constitution den Geschlechtsapparat in ewiger Reizung erhielt und später zum Bullen gelassen concipirten einige, die meisten aber nicht. Man kann sich leicht von der Wahrheit dieses Ausspruches überzeugen, wenn man eine derartige Aufzuchtsweise versucht. Ist außerdem noch der Milchapparat in diesen drei oder dreiundeinhalb Jahren vernachlässigt worden d. h. ist nichts geschehen, wenn uns im Bilde zu sprechen erlaubt, den Rebenstock, welcher in den Euterdrüsen schlummert zu erwecken, zum Wachsthum anzuspornen, so daß er reichliche Reben treibe, so wird stets, auch bei solchen Kühen, an denen die Hyperplasie der Milchdrüsen von den Voreltern übertragen, der Milchertrag eine Einbuße auf die Lebenszeit erleiden, weil eben jedes durch künstliche Mittel bildungsfähige Organ des Körpers in den ersten Lebensjahren am „entwickelungsfähigsten". Nur unter fortwährender, regelrechter Anregung der Milchorgane in diesen ersten 3 oder 3½ Jahren des Lebensalters, in welchem die Starke nicht in tragenden Zustand versetzt ist, wäre ein Begatten nach dieser Zeit zu rechtfertigen, „ohne" die Befolgung eines derartigen Aufzuchtverfahrens geradezu zu verwerfen! Wir wissen es selbst nur zu gut, daß nur mit den ersten Kälbern der Milchapparat an Ausdehnung gewinnt; und warum? — Weil die ersten Kalbezeiten nichts weiter sind als die „Mittel zum Zwecke". Wir würden diese Zeit der Entwickelung immer weiter hinausschieben, je weiter wir das „Trächtigwerden" in die Jahre verlegten. Denn warum kommen überhaupt die Kühe auf der Höhe ihres Milchertrages erst in so späten Lebensjahren an? Weil man frühzeitig nicht dafür gesorgt, daß dieser Termin zeitiger erreicht wird. Die Natur muß allein arbeiten, obschon der Mensch durch hinreichende mechanische Mittel (Melken, Saugenlassen eines Kalbes) dies Geschäft ihr bedeutend zu erleichtern und kräftig unter die Arme zu greifen vermöchte. Und wie viel betragen erst die 3 oder 3½jährigen Unterhaltungskosten? — Welch ein bedeutendes Betriebskapital beanspruchen sie? — Drei und dreieinhalbjährige Unterhaltungskosten ist leicht ausge-

sprochen, allein welch ein bedeutendes Kapital verschlingen sie, denn eine mittelmäßige Aufzuchtsweise würde sich doch wol nicht lohnen, auch nur in der Absicht das Kapital für Ernährung zinsenlahm liegen lassen zu können, um den Thieren jene Jahre zur Entwickelungszeit gänzlich zu opfern (denn eine kräftige Fütterung sagt der böse Leumund, soll den Fettansatz befördern) — hierzu wird sich kein auch noch so reicher, rechnender Viehzüchter verstehen, der dem Grundsatze huldigt, je rascher der Umsatz des Geldes, je besser es sich verinteressirt.

Es hat allerdings seine Richtigkeit, daß ein auch „noch so zeitiges zum Bullen lassen“ durchaus nicht den Grund zur Hyperplasie der Milchdrüsen legt, wenn diese Eigenschaft nicht schon Eigenthümlichkeit der Voreltern gewesen — es ist ferner in der That begründet, daß das zu junge Mutterthier hierdurch ruinirt werden, auch das produzirte Junge immer nur ein klägliches sein könnte, Ansichten, die schon über zweitausend Jahre alt, denn schon Aristoteles spricht dieselben in seiner Geschichte der Thiere Lib. V., Cap. 14, § 53 aus; er sagt hier nämlich von dem Jungen einer Kuh, welche schon im ersten Jahre concipirte:

„*καὶ τὸ μέγεθος ηὐξήθη ὅσαν ἔμελλε, καὶ οὐκέτι*“

wo dies *οὐκέτι* wol nichts anderes bedeuten kann, als das Kalb blieb unentwickelt und dürftig; sowie Aristoteles ebendort Lib. VII. Cap. 1. 10 (582) vom Menschen sagt:

„*μέχρι μὲν οὖν τῶν τρὶς ἑπτὰ ἐτῶν τὸ μὲν πρῶτον ἄγονα τὰ σπέρματά ἐστιν. ἔπειτα γόνιμα μὲν μικρὰ δὲ καὶ ἀτελῆ γεννῶσι καὶ οἱ νέοι καὶ αἱ νέαι, ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ζῴων τῶν πλείστων. συλλαμβάνουσι μὲν οὖν αἱ νέαι θᾶττον. ἐὰν δὲ συλλάβωσιν ἐν τοῖς τόκοις πονοῦσι μᾶλλον. καὶ τὰ σώματα δ᾽ αὐτῶν ἀτελέστερα γίνεται, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ γηράσκει θᾶττον* etc.“

— — es ist aber auch ebenso wahr, daß bei Nicht-Ererbung dieser constitutionellen Eigenthümlichkeit aber gleichzeitiger Aufschiebung und Verlegung des tragenden Zustandes in das vierte Lebensjahr, die Milchergiebigkeit noch mehr, ja vielleicht ganz und gar in Frage gezogen wird. Denn 2 oder 3 Quart täglich als jährlichen Durchschnittsertrag einer Kuh würde unter solchen Umständen wol kaum die Haltung derselben lohnen, dazu sind die Fütterungskosten für Aufzucht viel zu bedeutend und der erlöste Gewinn für die erhaltene Milch viel zu gering. Die Aussicht auf derartige Erträge würde jedoch um so wahrscheinlicher sein und werden, je „vernachlässigter“ die Behandlung und Heranbildung des Milchapparates in jenen dreieinhalb Jahren gewesen.

Die Frage aber, wann denn eigentlich ein Thier zur Zucht gebraucht werden soll, läßt sich durchaus nicht auf alle Fälle anwendbar, gleichmäßig feststellen. Denn der Eintritt der Katamenien giebt durchaus keine Berechtigung, das Thier bald darauf zur Nachzucht heranzuziehen, weil dieser Zeitpunkt nur den Abschnitt des Lebens bezeichnet, in welchem dasselbe in die Pubertätsentwickelung tritt. Es hängt vielmehr die Berechtigung zur Zucht mehr von dem ganzen Wachsthum des Körpers, von der vollständigen Ossification der Beckenknochen, von der vollkommenen Entwickelung

der Beckengestaltung, sowie des Geschlechtsapparates ab. Alle diese Bedingungen kommen aber bei den verschiedenen Thieren, je nach guter und schlechter Fütterung, Individualität in sehr variabler Weise zur Geltung, es dürften jedoch vom zweiten Jahre ab jene Bedingungen mehr oder weniger ihrer Erledigung entgegen gehen, wenn auch erst nach vollendetem Zahnwechsel ganz vollständig gefunden haben. Immer beherzige man nur, zieht man die Thiere zu zeitig zur Zucht heran, so sind Schwäche und Degeneration der Nachzucht die unausbleiblichen Folgen, ganz abgesehen, daß diese für die Mutter, wie bereits dargethan, vor vollendeter Pubertät nur sehr schädlich zu wirken vermögen. Wer viel Milch produziren, gleichzeitig aber auch Jungviehzucht selbst betreiben will, um der Unannehmlichkeit überhoben zu werden selbst in jene Gegenden zu reisen, aus denen er seinen Viehstapel zu completiren gedenkt, um nicht Commissionairen dieses Geschäft anvertrauen zu brauchen, der muß was Entwickelung der Thiere anbelangt sehr auf seiner Hut sein, um nicht in jene Zwerggestalten schließlich zu gerathen, wie Aelian sie in seiner Naturgeschichte schildert. (confr. 33. Nota bene.) Ein zu frühes Geburtsalter zur Nachzucht ist dann jedenfalls nicht anzurathen. Er muß aus dem Verkauf kräftig fallender Kälber, nachdem er die nöthige Anzahl für den eigenen Viehstapel zurückgestellt, das Deficit an Geld zu decken suchen, was ihm die theuren Aufzuchtskosten verursachen. Wie er jedoch in Bezug auf Heranziehung der Milch in den Euterdrüsen zu verfahren, dies ist theils schon erläutert, theils werde ich im Verfolg dieses Nota bene noch Andeutungen geben, um vor Fehlgriffen zu warnen. Vorerst jedoch noch einiges, wie sich die Bestandtheile der Milch in den verschiedenen Lebensaltern gestalten und zu etwaigen Nutzungszwecken verhalten.

Die Milch von Kälbern und jungen Starken, welche letztere besonders ohne zum Bullen gelassen zu sein produzirten und welche auf künstliche Weise entweder durch Ziehen an den Strichen oder durch Saugenlassen von Kälbern hervorgerufen wurde um nach dem Erscheinen täglich regelmäßig zwei bis dreimal abgemolken zu werden, kann hierbei wol nicht in Betracht kommen, weil ein derartig systematisch anhaltend betriebenes Melkverfahren, das dann schon den Charakter von Gebrauchs- oder Nutzungszeit annimmt, einestheils gleich von vorneherein noch nicht zur Ausführung kommt, anderntheils auch auf die Länge der Zeit besonders unter Vernachlässigung einer sehr kräftigen Ernährungsweise jedenfalls für Körperentwickelung des jungen Thieres sich ungünstig herausstellen, auch die nöthige Kräftigung des Nervensystemes Einbuße erleiden würde. Uebrigens liegen hierüber noch gar keine Untersuchungen vor, vielleicht daß auf einer Versuchsstation umfassende Beobachtungen über die Länge der Gebrauchszeit eines in der oben angegebenen Weise aufgezogenen Thieres einst gemacht werden.

Analysen derartiger Milch liegen mehrere vor.

In der ersten Entwickelungszeit der Brustdrüsen einer Allgauer Starke, welche $2^1/_2$ Jahr alt, zwar von einem Bullen besprungen, aber nicht empfangen hatte, wurde durch Ziehen an den Strichen ein Secret erhalten, welches nachfolgende Zusammensetzung nachwies. Das Melken

war Ende September 1868 begonnen worden; das Secret war von weißer Farbe, nicht unangenehm im Geschmack, etwas schleimiger Beschaffenheit (confr. Journ. fr. russische Betriebslehre herg. v. Nerutscheff u. Stebut. Jahrg. 1869. Tom. II. N. 4.)

Nach Kusnetzoff enthielten 100 Theile der am 21. und 28. October 1868 entnommenen Milch:

	21. October		28. October	
Albumin	8,87	4,42	7,93	2,85
Casein		4,45		0,00
Lactoprotein		0,00		5,08
Fett		1,66		2,02
Milchzucker		3,21		2,87
Salze		0,67		0,64
Feste Bestandtheile		14,41		13,46
Wasser		85,42		86,41
Verlust		0,17		0,13
Summa		100,00		100,00

Ferner die Analyse einer derartigen Milch, welche von einem Holländer Starkenkalb des Herrn Holst-Ladebow herrührt. Obschon das Thier noch nicht ein Jahr alt, so war das Quantum der Milch bis auf zwei Quart per Tag gestiegen; späterhin stand man jedoch von dem Weitermelken ab, weil man Nachtheil für die Entwickelung der Starke befürchtete. (confr. ein Mehreres 33. Nota bene.) Die Analyse wurde im Laboratorium zu Eldena von Scholz (confr. Landw. Wochenschr. des Baltisch. Vereines J. 1865) gemacht.

Danach enthielt die Milch in 100 Theilen:

Porteinstoffe, Casein	5,85
Fett	5,70
Milchzucker	2,36
Asche	0,79
Feste Bestandtheile	14,70
Wasser	85,00
Verlust	0,30
Summa:	100,00

Im Jahre 1868 wurde während meiner Anwesenheit auf der Ferm Petrowskoe-Rasumowskoe, welche zur Kaiserlichen Akademie für Land- und Forstwirthe gleiches Namens gehört, ein Versuch mit einem Allgauer Starkenkalbe gemacht, an welchem die Heranbildung des Euters vor dem ersten Kalben speciell ins Auge gefaßt werden sollte.

Die junge Starke war von Körper ein selten schönes Thier von prächtiger Körperform, glatt wie ein Aal, mit einem breiten Milchspiegel versehen, wenngleich letzterer auch nicht ganz vollkommen rein in der Zeichnung, Guenon'sche Normen zu Grunde gelegt, mit vielversprechendem Euter ausgestattet, woran sechs wohlausgebildete Zitzen, welche in späterer Zeit sämmtlich Milch absonderten, von hellgelber Farbe.

Nach vollendetem zweiten Jahre, sie war den 12. Januar 1866 geboren, wurde das Thier am 21. Januar also 1868 das erste Mal zu

einem jungen Bullen, der zur Zucht herangezogen werden sollte, zugelassen, welcher Letztere, wenngleich er ganz gut stets absprang, in späterer Zeit sich leider als unfruchtbar erwies.

Da die junge Starke überaus kräftig, so war auch die Brünstigkeit derselben stets eine anhaltende, obschon man lieber gesehen, daß dieselbe tragend geworden und weil eine gute Kleeweide das Thier mittlerweile in einen Körperzustand mit etwas Fettansatz versetzt, so wurde der habituellen Leibesbeschaffenheit der Grund des ewigen Umrinderns in die Schuhe geschoben, weil die besagte Eigenschaft des beinahe zweijährigen Bullen nicht erwiesen und nicht klar zu Tage lag.

Weil es aber jetzt nach und nach anfing bedenklich zu werden, die Starke in tragenden Zustand zu versetzen, so sollte wenigstens ein Versuch mit ihr angestellt werden, ob dieselbe auch ohne jemals gekalbt zu haben dennoch zur Milchnutzung durch Ausbildung der Euterorgane auf künstlichem Wege heranzuziehen wäre. Es wurde deshalb mit Ziehen an den Strichen im September 1868 begonnen und schon im October desselben Jahres erschien das erste Absonderungssecret in den Brustdrüsen, jedoch nur in sehr geringer Menge. Dieses erste Secret wurde im Laboratorium von Petrowskoe-Rasumowskoe von einem sehr talentvollen Studirenden Hrn. Kusnetzoff untersucht und ergab in Bezug auf Zusammensetzung der Bestandtheile folgende Procentzahlen in 100 Theilen:

	1868				1869
	16. October	21. October	28. October	4. Novbr.	6. Jan.
Albumin	0,00	7,21	5,47	0,00	0,57
Casein	2,10	4,99	9,47	8,56	3,75
Lactoprotein	2,32	0,52	0,88	4,09	0,16
Fett	3,30	1,58	1,54	4,95	4,19
Milchzucker	3,85	2,87	3,27	2,38	4,35
Salze	0,75	0,62	0,64	0,59	0,66
Feste Bestandtheile	12,32	17,79	21,27	20,57	13,68
Wasser	87,41	81,90	78,50	79,41	86,03
Verlust	0,27	0,31	0,23	0,02	0,29
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Vom 18. Dezember 1868 an wurde das Milchquantum durch dreimalige Melke eines etwas ungeschickten männlichen Individui, dem ein gutes Trinkgeld versprochen, weil die Weiber aus Ungläubigkeit vor dem Gelingen des Unternehmens sich abgesagt hatten, täglich regelmäßig Morgens 4 Uhr, Mittags 11 Uhr und Abends 7 Uhr dem Euter entnommen, um zu beobachten, ob der eingeleitete Prozeß sich in Steigerung erhalten würde, ob, wenn er eine gewisse Höhe erreicht, sich beständig gleichmäßig zeige, ob eine Abnahme nach gewissem Zeitpunkte oder auch Schwankungen in der täglichen Milchabsonderung eintreten und was dergl. mehr.

Die Melkergebnisse waren folgende:

Dat.	1868 Decbr. Stof.	1869 Jan. Stof.	Febr. Stof.	März Stof.	April Stof.	Mai Stof.	Juni Stof.	Juli Stof.	August Stof.	Anmerkung.
1.	—	1,2	2,4	2,7	2,5	2,1	2,4	2,0	1,1	Ein Stof russisch ist gleich 1,07412 prß. Quart.
2.	—	1,3	2,6	2,5	2,5	2,0	2,6	1,6	1,1	
3.	—	1,4	2,5	2,7	2,5	2,0	2,4	1,8	1,1	
4.	—	1,3	2,7	2,8	2,4	1,8	2,3	1,6	1,1	
5.	—	1,4	2,5	2,6	2,5	2,0	2,4	1,6	—	Am 12. April brach bösartige Maul- u. Klauenseuche aus, die Melke wurde am 13. April auf einige Tage sistirt.
6.	—	1,5	2,6	2,8	2,6	2,0	2,3	1,6	—	
7.	—	1,5	2,8	2,8	2,4	2,1	2,2	1,2	—	
8.	—	1,8	2,7	2,9	2,4	2,2	2,2	1,2	—	
9.	—	1,7	2,5	2,6	2,4	2,2	2,5	1,1	—	
10.	—	1,8	2,6	2,6	2,2	2,2	2,1	1,2	—	
11.		1,5	2,6	2,9	2,2	2,4	2,0	1,5	—	
12.	—	1,6	2,6	2,9	2,1	2,6	2,3	1,6	—	
13.	—	1,7	2,7	2,7	—	2,6	2,2	1,7	—	Ende Juni fing d. Starke täglich zu rindern, od. vielmehr zu rammeln an. — Sämmtliches Vieh war auf der Weide.
14.	—	2,0	2,8	3,0	—	2,4	2,0	1,8	—	
15.	—	1,7	2,7	2,9	—	2,4	2,0	1,6	—	
16.	—	1,9	2,6	3,0	—	2,1	2,0	1,7	—	
17.	—	1,9	2,5	2,9	—	2,5	2,0	1,7	—	
18.	0,3	1,9	2,7	2,8	0,9	2,4	2,1	1,8	—	
19.	0,3	2,0	3,0	2,7	1,5	2,4	2,0	1,6	—	
20.	0,3	2,0	2,9	2,3	1,8	2,3	2,1	1,6	—	Am 4. August wurde die Melke sistirt.
21.	0,3	2,0	2,7	2,4	2,0	2,4	2,1	1,6	—	
22.	0,3	2,2	2,8	2,7	1,9	2,2	2,2	1,5	—	
23.	0,6	1,9	2,5	2,6	2,2	2,2	2,3	1,4	—	
24.	0,6	2,2	2,6	2,7	2,2	2,3	2,0	1,2	—	
25.	0,8	2,1	2,6	2,5	2,2	2,3	2,2	1,2	—	
26.	0,9	2,4	2,8	2,5	2,3	2,4	2,0	1,2	—	
27.	0,9	2,2	2,6	2,6	2,3	2,2	2,1	1,2	—	
28.	1,0	2,2	2,8	2,4	2,3	2,3	2,0	1,1	—	
29.	1,1	2,4	2,8	2,7	2,3	2,5	2,0	1,2	—	
30.	1,1	2,3	—	2,6	2,2	2,3	1,7	1,1	—	
31.	1,1	2,5	—	2,7	—	2,0	—	1,1	—	

Das Secret war Anfangs besonders im October und November von graugelber Farbe, mit dem Anfluge eines fauligen Geruches, später ward die Farbe um ein weniges weißer bis sie im Januar die normaler Milch annahm. Im Juli und August näherte sich die Beschaffenheit wieder derjenigen vom Oktober und November. Das Secret wurde wieder übelriechender, so daß selbst die Katzen den Genuß desselben verweigerten. Vom Januar bis Juni scheint der Melkende es jedoch mit Appetit verzehrt zu haben, was ich daraus schloß, weil oftmals Streit unter den Viehknechten und Mägden ausbrach, ob nicht alle sämmtlich abwechselnd der Milch theilhaftig werden könnten.

Während dieser Melkeperiode bis zum 4. August 1869 hatte das Rindern der Starke aber derartig zugenommen, daß es jetzt ausgeprägt krankhaft geworden. Das Thier rinderte jetzt schon alle Tage oder rammelte vielmehr, wie man wol zu sagen pflegt auf allen Kühen herum. Wie aber hatte sich dasselbe in jeder Beziehung verändert? — Aus der sonst prächtigen früher voll, rund ja feisten Starke, von jugendlichem Aus-

sehen war jetzt ein mageres, häßliches, einem alten Thiere ähnelndes Geschöpf geworden. Der Schwanz stand steil, wie ein Federbusch am Hintertheil in die Höhe, weil das Kreuz nach und nach immer mehr durch Erschlaffung der Kreuzsitzbänder in Folge des Rammelns und berammelt werdens eingefallen, wodurch diese scheinbar höhere Aufrichtung des Schwanzes bedingt wurde. Aus dem sonst sanften Thier von Charakter und ruhiger Gemüthsart war jetzt ein in beständiger Unruhe sich befindendes, dumpf brüllendes, böses, ja stoßendes Thier geworden, was ihm im Viehhause den Beinamen: „des neuen Bullen" einbrachte, so daß schließlich Bedenken getragen werden mußte, dasselbe mit anderem Vieh auf die Weide zu treiben. Die Starke wurde deßhalb vom 4. August an auf Stallfütterung gesetzt, das Melken eingestellt, schon um den Reflex der Brustdrüsennerven auf das Geschlechtssystem aufzuheben, auch weil der Milchertrag mit der Geschlechtsaufregung umgekehrte Verhältnisse anzunehmen begann.

Es trat jetzt eine weniger kräftige Fütterung unter gleichzeitiger Verabreichung von Campherpillen, dreimal des Tages ein, um das Thier wieder geschlechtlich zu beruhigen, denn die Aufregung des Geschlechtssystems hatte den höchsten Grad erreicht. Die Kur schlug an, das Thier beruhigte sich wieder und es erhielt bald sein früheres frisches, jugendliches Aussehen wieder.

Ueber weitere Beobachtungen vielleicht einst später.

So endete dieser tragische Fall. Hätte der Bulle, mit welchem das Thier stets begattet wurde, sich gleich anfangs brauchbar, d. h. fruchtbar erwiesen, wäre dasselbe gleich beim ersten Bespringen in tragenden Zustand versetzt worden, so hätten sich mit der Zeit interessante Beobachtungen an diesem Thiere anstellen lassen, so jedoch mußte darauf verzichtet werden.

Die Moral von der Geschichte dürfte aber sein, daß je frühreifer, kräftiger entwickelt und reizbarer die zur Auf- und Anzucht zu verwendenden Thiere, um so eher muß zur Begattung derselben geschritten werden; daß man mit dem Beginnen des Ziehens an den Strichen behufs Milchanlockung nicht zu frühzeitig zu beginnen habe, damit die kräftigen Reflexwirkungen, welche vom Euter ausgehen und immer in Anregung erhalten werden, nicht verderblich für die Geschlechtssphäre ausschlagen. Denn je länger die Zeit der Begattung wegen unentwickelter Körperentwickelung hinausgeschoben werden muß, je länger man absichtlich bis nach geschehenem Zahnwechsel mit der Begattung zurückhält, je früher man aber nichts desto weniger mit der künstlichen Heranbildung des Euterorganes vorgeht, desto mehr scheint die Gefahr, derartige Thiere nicht in tragenden Zustand versetzen zu können, zuzunehmen. Nach der Körperentwickelung wird sich demnach auch der Anfang des Manövers des Ziehens an den Strichen, zur Heranbildung der Milchorgane, sowie das in tragenden Zustand versetzen, zu richten haben und nicht nach der Anzahl Altersmonate des Thieres. Der anfangs verwendete Bulle war zwar in diesem Falle unbrauchbar, es blieb aber auch die Benutzung eines anderen älteren, kräftigen und zeugungsfähigen Zuchtbullen, welcher im Monate Mai 1869 benutzt wurde, erfolglos. Die Starke concipirte nicht mehr, obschon sie erst das dritte Lebensjahr wenig überschritten.

Ob demnach, wie Manche meinen, $2^1/_2$ bis 3 Jahre und darüber alte Starken, welche nicht concipirten und aus dieser Veranlassung sich etwas anmästeten, durch Saugenlassen eines Kalbes an den Brustorganen oder jenes besprochene künstliche Milchverfahren, um eine Fettabnahme durch Entziehung von Milch zu bewirken, sich in tragenden Zustand hierdurch grade bei nunmehriger Begattung versetzen lassen, wage ich stark zu bezweifeln. Das Zurückgehen im Ernährungszustande dreijähriger und älterer Starken in Folge der Milchentziehung, besonders wenn reichliche Absonderung erzielt wurde, wird die Conceptionsfähigkeit nicht befördern helfen, wenigstens ist dies meine Ansicht. Milch und Geschlechtsleben stehen in gar zu naher Verwandtschaft mit einander, besonders in jener ersten Jugendzeit, wo das Geschlechtsleben überhaupt erst erwacht und in der Entwickelung begriffen ist, es darf dies nicht so obenhin beachtet werden, sondern verdient eine sorgfältige Erwägung bei etwaigen vorzunehmenden Versuchen. Ferner dürfte es doch kaum anzunehmen sein, die Secretion nähme in so jugendlichem Alter derartige Dimensionen an, daß hierdurch die allmonatlich wiederkehrende Brunst vollständig unterdrückt oder wenigstens herabgeschwächt würde, wie es sonst ja bei geboren habenden älteren Thieren oder dem menschlichen Weibe zu geschehen vermag. Ein solcher Fall ist kaum denkbar, weil jedes Brustdrüsenorgan nur mit den Jahren d. i. Geburten an Volumen, Ausdehnung und Größe gewinnt, wofür die in diesen Zeitabschnitten sich stets steigernde Turgescenz Sorge trägt, so daß mit dieser wachsenden Größe und Erweiterung auch die Wahrscheinlichkeit vorhanden, die Vervielfältigung der Endäste der Gänge bestehe noch fort und es träte durchaus kein Stillstand in weiterer Ramification dieser Gänge, sowie in reichlicherer Drüsenbläschenbildung bis zu einem gewissen Zeitabschnitte des Lebensalters ein, sondern die Rückbildung gehe erst von dem bezeichneten Zeitabschnitte an vor sich, wo die congestiven Erscheinungen der Drüse aufgehört. — Somit dürfte Vorsicht auch in diesem Falle anzurathen sein, um nicht einem gedankenlosen Handeln die Zügel schießen zu lassen. —

Will man das Alter der Kühe feststellen in welchem dieselben die fettreichste Milch oder vielmehr den „relativ“ größten Fettgehalt in der Milch geben, so ist es dasjenige, wo sie bei sonst gesundem Körperzustande die „wenigste“ produziren; dagegen werden sie den „absolut“ größten Fettgehalt in den mittleren Jahren produziren, weil im Allgemeinen in diesem Alter die Milchproduction die größte ist. Casein und Milchzucker verhalten sich ziemlich constant, wie auch bereits gezeigt.

Wenn nun in Bezug auf Milchabsonderung das Alter der Kuh von schwer in die Wage fallender Bedeutung ist, so kann ich gleichzeitig, einen anderen Nutzungszweck, welcher ebenso das Alter berührt, nicht unerwähnt lassen, welcher besonders für die Nachzucht nicht unberücksichtigt bleiben darf. Wenngleich es am Ende für die Milchsecretion „möglicherweise“ gleichgültig, ob ein „Starken“ oder „Bullen-Kalb“ geboren, so ist es jedoch für den Milchviehzüchter keineswegs gleichgültig. Er begrüßt die Nachricht, daß von einer seiner ausgezeichnetsten Milchkühe ein Starken-

kalb geboren, freudiger, als es bei der Anzeige von der Geburt eines Bullenkalbes der Fall sein würde.

Es fragt sich jetzt, stehen uns Mittel, um mehr „Starken=" als „Bullenkälber" zu erzeugen, zu Gebote und vermögen wir deshalb indirekt auf Milchvermehrung hinzuwirken oder nicht? — Vermag das Alter der Kuh auf das Eine oder das Andere einen Einfluß auszuüben? —

Aristoteles sagt, *περὶ ζωων γενέσεως* Lib. IV. Cap. 2. 31. *Τά τε γάρ νέα θηλυτόκα μᾶλλον τῶν ἀκμαζόντων καὶ τὰ πρεσβύτερα,* . . . scheint aber die Zeugung von Weibchen von dem Nichtentwickeltsein des Samens abhängig zu machen, was in den jüngeren Jahren der Fall. Er sagt in seiner Thiergeschichte Lib. VII. Cap. 1. § 11: „*ἔστι δὲ τὰ μὲν λεπτά τῶν σπερμάτων ἄγονα τὰ δὲ χαλαζώδη γόπμα καὶ ἀρρενογόνα μᾶλλον. τὰ δὲ λεπτὰ καὶ μὴ θρομβώδη θηλυγόνα.* Hiernach zeugten die Thiere in der Jugend mehr Weibchen als im mittleren und höheren Alter.

Ziehen wir die Forschungen der neusten Zeit zu Rathe, so sind allerdings sehr zuverlässige, zahlreiche Data vorhanden, aus denen man mit einer gewissen Zuverlässigkeit den Grundsatz herleiten kann:

Daß im Falle der Vater sich in einem höheren Alter als die Mutter befindet, so werden mehr Individuen männlichen Geschlechts geboren und je bejahrter der Vater im Verhältniß ist, in einem desto höheren Grade scheint sich dies Verhältniß herauszustellen; (confr. Wagner, Handwörterbuch der Physiologie, Nachtrag zum Artikel Zeugung, Bd. IV. pag. 1010.)

Berücksichtigen wir ferner noch die mit großer Genauigkeit aufgestellten Untersuchungen Quetelet's über den Menschen (von Riecke ins Deutsche übersetzt, Stuttgart 1838), so dürfte den Ansichten Aristoteles Wahrheit zu Grunde liegen.

In der neusten Zeit ist eine neue Theorie von Thury aufgetaucht, welche folgende Thesen aufstellt:

1) Das Geschlecht wird bestimmt von der Reife des Eichens in dem Augenblicke der Befruchtung;

2) das Eichen, welches im Augenblicke des Eintrittes in die embryonale Periode einen gewissen Grad der Reife noch nicht erlangt hat, erzeugt ein weibliches Geschöpf;

3) löst sich ein einziges Eichen vom Eierstocke in der Brunstzeit ab, gleitet langsam den Geschlechtsapparat hinab (bei Thieren, die nur ein einziges Junge gebären), so werden Weibchen erzeugt, wenn die Befruchtung am Anfange der Brunstzeit stattfindet, weil die Umwandlungen des Eizustandes normal während der Durchgangszeit durch den Geschlechtscanal von Statten geht;

4) lösen sich bei denjenigen Thieren, welche mehrere Junge zu Welt bringen, in der Dauer einer einzigen Zeugungsperiode mehrere Eichen kurz hintereinander vom Eierstocke los, so sollen aus den ersten Eichen, die weniger ausgebildet sein sollen, Weibchen hervorgehen, dagegen aus den zuletzt sich ablösenden, kräftig entwickelten dagegen Männchen. Folgt

jedoch der ersten Zeugungsperiode eine zweite unmittelbar auf dem Fuße oder tritt eine Aenderung in den äußeren oder inneren Umständen ein, so soll es sich auch ereignen können, daß auch die zuletzt sich abgelöst habenden Eichen Weibchen hervorbringen, weil sie den höheren Grad der Reife nicht erlangten. —

Ob und in wie weit die Thury'sche Theorie eine Richtigkeit habe, muß noch abgewartet werden, weil es durchaus an den betreffenden Versuchen hierüber mangelt. Die vorhandenen widersprechen sich theilweise.

Wenn ich aber oben den Ausspruch that, es sei „möglicherweise" für Ergiebigkeit der Milchsecretion gleichgültig, ob ein Bullen- oder Starkenkalb geboren werde, so will ich jedoch nicht verfehlen darauf aufmerksam zu machen, daß Schütze (confr. Rust Magazin für die gesammte Heilkunde, Bd. 37) an einer Frau die eigenthümliche Beobachtung machte, daß, sobald dieselbe ein Mädchen gebar, auch nicht der mindeste Milchandrang nach den Brüsten stattfand, sobald jedoch ein Knabe geboren, die Brüste sehr stark turgescirten und eine reichliche Secretion sich einstellte. Ob hiemit vielleicht das je nach individueller Anlage stattfindende alljährliche, ungleichmäßige Milchgeben mancher unserer Kühe in einem Zusammenhange steht, so daß Bullenkälber also eine reichlichere Milchsecretion zu veranlassen vermöchten? — Es würde jedenfalls interessant sein von Milchviehbesitzern der Veröffentlichung vergleichender Untersuchungen hierüber entgegen sehen zu dürfen. Unwahrscheinlich wäre eine solche Erscheinung durchaus nicht, denn wenn wir jene Reihe von „Reflexerscheinungen", welche vom Nervensystem ausgehen und besonders in dem Zeitraume der Schwangerschaftsmonate des Weibes zu Tage treten, ins Auge fassen, die durch das verschiedene Geschlecht des Kindes, ob Knabe oder Mädchen, bestimmt werden, indem selten eine vollkommene Gleichheit derselben stattfindet, so ließe sich eine derartige Beeinflussung auf eine spätere höhere oder geringere Milchergiebigkeit des weiblichen Geschöpfes je nach individueller Körperanlage wol vermuthen.

Die nachfolgende Tabelle, welche Holst-Ladebow auf mein Ersuchen die Güte hatte aus seinen mit Sorgfalt geführten Journalen zusammenzustellen, um Schlüsse auf größere Milchergiebigkeit nach Geburt eines Bullenkalbes ziehen zu können, berechtigen allerdings zu einer derartigen Folgerung nicht. Nichts desto weniger habe ich dieselbe hier mitgetheilt um daran zu zeigen:

1) wie bei gleichmäßiger starker Fütterung die Milcherträge in einzelnen Jahrgängen ein und derselben Kuh sich gestalteten;

2) die auffallende Erscheinung, daß nur in einem einzigen Falle die mittlere Tragezeit von 285 Tagen erreicht wurde, alle anderen Fälle unter diesem Zeitraume geblieben, was vielleicht in der Race, ganzen Stallfütterung, musterhaften Haltung ꝛc. begründet sein mag;

3) die Erträge der kleineren ostfriesischen, der größeren holländischen und der ganz großen, schweren Amsterdammer Race.

No. der Kuh	Alter.	Race.	Trage-zeit.	Geschlecht des Kalbes.	Milchertrag pro Anno in preuß. Quart.	Bemerkung.
1	7	Ostfriese	271	Bulle	4768	
	8	"	269	"	4260	
	9	"	275	"	4038	
	11	"	275	Starke	3500	
	12	"	273	"	?	
10	4	Ostfriese	278	"	2580	
	5	"	277	Bulle	2550	
	6	"	277	"	4130	
	7	"	276	Starke	3000	
	8	"	273	Bulle	3450	
19	4	Ostfriese	279	"	3020	
	5	"	284	"	2930	
	6	"	278	"	3880	
	7	"	272	Starke	4275	
	8	"	270	"	3800	
5	5	Holländer	277	"	4980	
	6	"	280	"	4530	
6	5	Holländer	266	"	3900	
	6	"	274	"	3600	
7	5	Holländer	279	"	3600	
	6	"	277	Bulle	3500	
	7	"	278	Starke	3900	
	8	"	272	Bulle	3600	
	9	"	276	"	?	Kalbefieber.
11	3	Holländer	281	"	3640	
	4	"	279	"	4150	
	5	"	278	Starke	4700	
	6	"	275	Bulle	4450	
	7	"	282	Starke	4600	
	8	"	276	Zwillings-Bullen	4030	
12	4	Holländer	270	Bulle	3200	
	5	"	278	Starke	3280	
	6	"	278	Bulle	3650	
14	4	Holländer	278	"	2910	
	5	"	277	"	2900	
	6	"	278	"	3610	
	7	"	281	"	3770	
	8	"	275	"	3600	
	9	"	274	"	3042	
15	5	Holländer	280	Bulle	3830	
	6	"	279	Starke	3490	
	7	"	279	"	3900	
	8	"	282	"	3650	
	9	"	279	"	2900	
	10	"	276	Bulle	2800	
16	4	Holländer	276	"	3800	
	5	"	277	Starke	3780	
	6	"	278	"	4000	
	7	"	281	Bulle	4180	
18	6	Holländer	278	Starke	3470	
	7	"	277	Bulle	3510	
	8	"	285	"	4430	*)
	9	"	276	Starke	4400	

*) Confr. gleichzeitig 21. Nota bene Trächtigkeitsdauer.

No. der Kuh	Alter.	Race.	Tragezeit.	Geschlecht des Kalbes.	Milchertrag pro Anno in preuß. Quart.	Bemerkung.
2	6	Amsterdm.	278	Starke	4808	
	7	"	281	Bulle	4420	
	8	"	274	Starke	4400	altmilchend
	10	"	272	"	3780	Futter.
	11	"	270	"	2570	

Da die Kühe sämmtlich nur ein einziges Mal und möglichst regelmäßig, wie Holst-Ladebow mir schrieb, beim Bullen gewesen, so konnte man mit ganzer Bestimmtheit die Tragezeit angeben; mir fiel die gewisse Gleichmäßigkeit der Tragezeit auf und weil ich vermuthete, daß vielleicht das beständige Stehen im Stalle, bei ganzer Stallfütterung eine Hauptveranlassung mit sein könnte, so suchte ich im hiesigen Zuchtjournale von Petrowskoe Rasumowskoe nach, ob vielleicht „Weidegang" die Trächtigkeitsperiode zu verlängern im Stande wäre. Ich wählte natürlich nur derartige Kühe aus, von denen ich mit Bestimmtheit wußte, daß dieselben nur einmal vom Bullen besprungen worden waren. Es ergab sich

Name der Kuh.	Race.	Trächtigkeitszeit	Geschlecht des Kalbes.	Bemerkungen.
Staruschka . .	kleine russ. Landr.	274	Bullenkalb	
Polanka . . .	" " "	274	Starkenkalb	1ste Mal confr. unten.
Schegolicha . .	Holländer	285	"	
Beligarka . . .	"	285	Bullenkalb	
Coja	"	285	"	
Cepka	Allgauer	290	"	
Kapitanscha . .	Holländer	281	Starkenkalb	1ste Mal confr. unten.
Ygrumaja . .	"	286	Bullenkalb	1ste " " "
Polka	"	281	Starkenkalb	
Bessabotschija .	"	284	"	
Ygrumaja . .	"	284	"	2te Mal.
Karolinka . . .	"	284	"	
Scholtuschka . .	Allgauer	288	"	
Kapitanscha . .	Holländer	283	"	2te Mal.
Coja	"	285	Bullenkalb	2te Mal.
Lastolschka . .	Russis. u. Allgauer	289	Starkenkalb	
Lisunia . . .	Allgauer	284	"	
Polanka . . .	kleine russ. Landr.	277	Bullenkalb	2te Mal.
Scholtuschka . .	Allgauer	288	Starkenkalb	

Hiernach dürfte mit Entschiedenheit behauptet werden können, daß Weidegang die Tragezeit der Kühe verlängere, und daß eine überaus kräftige fast mastige Fütterungsweise bei Stallfütterung die Frucht früher reif zu machen im Stande ist, sowie daß auf die Tragezeit auch die Größe des Viehschlages von Einfluß zu sein scheint, wie die Kühe russischer Landrace lehren.

Ich glaubte diese ausgesprochenen Muthmaßungen allen Milchviehzüchtern nicht vorenthalten zu dürfen, vielleicht, daß dieselben näher über die fraglichen Fälle nachdenken und einst später, wenn gleiche Wahrnehmungen stattgefunden haben sollten, das Material zur Viehzucht nach und nach bereichern hülfen.

Doch um wieder auf das eigentliche Thema: „welches Alter der Kühe sich am besten zur Milchnutzung eignet", zurückzukommen, so merke man sich am Schlusse dieses Nota bene, da bereits das Bemerkenswertheste erwähnt, die Regel:

Man lasse die Starken so zeitig wie möglich je nach der Körperentwickelung zu einem jungen kräftigen Bullen, um den Milchapparat gleichzeitig zum Wachsthum anzuspornen.

Man nütze die Thiere, so lange wie sie milchgebend das Futter verwerthen.

Man merze zur rechten Zeit aus, damit dieselben nicht ein zu hohes Alter erreichen und somit die Gleichmäßigkeit des Alterstandes im Milchviehstapel resp. Milchnutzung herabdrücken und stets wird man seine Rechnung unter Anwendung dieser Grundsätze finden.

4tes Nota bene.

Temperament.

Man hat die Erfahrung gemacht, daß Kühe, welchen ein sanftes und ruhiges Temperament eigen, auch gute Milchgeberinnen sind, wohingegen bei störrischen, unruhigen und in ewiger Aufregung und Bosheit sich befindenden Thieren die Milchsecretion nicht in der gewünschten Weise stattfindet.

Der physiologische Grund, daß sowohl bei Frauen als auch Thieren alle Gemüthsbewegungen auf die Milchabsonderung stets schädlich einwirken, findet darin seine Erklärung, weil sie sowohl die ganze Respirationsthätigkeit mehr anspornen, als auch Reizung der Nerven und des Temperaments hervorrufen, wodurch natürlich diejenigen Säfte absorbirt werden, welche bei ruhigem Gemüthszustande nur zur Vermehrung der Milchsecretion beitragen würden, denn das Nervensystem ist das empfindlichste aller Systeme; es wird deshalb auch bei der geringsten Anregung der Seelenthätigkeit sofort der ganze Körper mit in Aufregung versetzt; ihm wohnt eine eigenthümliche Kraft inne, welche man mit dem Galvanismus und mit der Electricität verglichen, indem gleichsam eine electrische Strömung während des Lebensprozesses zwischen Nervenmark, Nervenscheide und den Muskeln stattfindet, welche eine Abnutzung der Organe hervorruft. Je stärker der Reiz seine Einwirkung auf das Nervensystem ausübt, desto größer zeigt sich auch Anspannung und Thätigkeit desselben durch Empfindung und die hierdurch hervorgerufene Bewegung

des Organismus. Die Empfindung und Erregbarkeit der ganzen Nervenmasse wird also Anfangs auf das Höchste angespannt und in Anspruch genommen d. h. „verbraucht", nach dieser überreizten Anspannung folgt aber eine eben so analoge große Erschlaffung, ehe der Organismus seine gewohnte Ruhe wiederfindet und wenn nicht hinreichend Nahrung vorhanden diesen Stoffverbrauch, der durch das Auf- und Abwogen der Empfindungen veranlaßt wird, wieder auszugleichen, so wird zwar die Empfindung und Erregtheit herabgestimmt, aber diese Herabstimmung lähmt die innere, gleichmäßige Thätigkeit nicht allein aller Organe, welche in den Stoffwechsel eingreifen, sondern auch folgerecht der Secretionsorgane. Der Einfluß des Nervensystems auf den ganzen Ernährungs- und Absonderungsakt des thierischen Körpers ist somit ein bedeutender. An denjenigen Thieren, welche wir als Zugvieh benutzen, vermögen wir am besten wahrzunehmen, welche große Einwirkung das Temperament auf Muskeln und Knochen, deren stetige Thätigkeit nur rein mechanischer Natur, gleichsam hebelartig wirkend ist, hervorbringt und deshalb würde es auch schwer fallen denjenigen bedeutenden Einfluß, welchen das Temperament nicht allein auf die einzelnen Secretionsbläschen und Kanälchen sondern auch auf die Struktur des ganzen Drüsengeflechtes und auf die Lebensthätigkeit der Milchdrüsen im großen Ganzen äußert, in Abrede zu stellen. Die Thätigkeit der wichtigsten inneren Werkzeuge des Organismus kommt bei der Temperamentseinwirkung auf Milchabsonderung zu sehr in Frage, wenngleich sich die Bedingungen bestimmt nicht immer präcisiren lassen, soviel aber steht wohl fest, daß, wie in Bezug auf Umwandlung der Blutbestandtheile ein katalytischer Einfluß des „festen Gewebes der Secretionsorgane" bestimmend einwirkt, um alle chemischen Veränderungen nicht allein im Brustdrüsenapparate sondern auch im ganzen thierischen Organismus hervorzurufen, „das Nervensystem" jedenfalls die wichtigste Rolle hierbei mitübernommen. Kühe von stetig aufgeregtem Temperament und Gemüthszustande sind deshalb auf das Schonendste zu behandeln; alle die Milchabsonderung störenden Einflüsse sind von ihnen fern zu halten, wohin ich z. B. besonders das plötzliche Entziehen des Kalbes rechne oder das Herumlaufen lassen desselben im Stalle. Dies veranlaßt die größten Unregelmäßigkeiten sowohl für das Mutterthier als auch für das Junge. Das Mutterthier frißt nicht aus ewiger Besorgniß für sein Junges, läßt sich nicht melken oder hält wol gar die Milch ganz zurück, so daß man gezwungen ist, dieselbe mit Melkröhrchen abzuholen und das zur Milchkuh aufzuziehende Kalb gedeiht nicht. — Häufig geschieht es auch, daß die Milcherträge leicht erregbarer Thiere dadurch geschädigt werden, daß sie die Gewohnheit des Verkalbens annehmen und zwar aus dem Grunde, weil man sie nicht rechtzeitig aus der Nähe jener Kühe entfernte, die in Geburtswehen lagen. Der Anblick gebärender Kühe hat mitunter entschiedenen Einfluß auf den Nachahmungstrieb, der zu Contractionen des Uterus, Wehen, antreibt und somit zu dem gefürchteten Verkalben Veranlassung giebt. Es ist dies nicht allein bei Kühen, sondern auch bei Frauen sehr häufig der Fall. Perrin (confr. l'Union 23, 1863. — Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. B. 121. N. 3. S. 326. J. 1864.) giebt mehrere auf letztere bezügliche Beispiele an. —

Man werfe ferner alle jenen rüden und rohen Kuhknechte aus dem Stalle, welche nur gewohnt sind mit der aus eingetheerten, zusammengedrehten Wagensträngen gemachten Hetzpeitsche auf das unvernünftige nicht sofort seinem Willen parirende Thier einzuhauen, sie sind der Verderb für den Charakter der Heerde, sie sind die Klippe, an der die größte Intelligenz des Milchviehzüchters zu scheitern vermag! — und was dergleichen mehr!

Man halte deshalb das Temperament der Kühe, die Heranbildung des Charakters derselben nicht für unwesentlich zur Milchabsonderung, sondern richte die Behandlungsweise der Thiere stets mit ängstlicher Fürsorge darnach ein, weil wie gesagt das Secret von dem durch die Nerven influirten Zustande der Gefäßmuskeln der Absonderungsdrüsen abhängt, so daß die Dauer der Leistungsfähigkeit entschieden durch das Temperament mit bedingt wird.

5tes Nota bene.

Größe und Gewicht.

Motto.

Διαφέρει δὲ τὸ πλέον ἱμασθαι γάλα ἢ ἔλαττον τῶν ἐχόντων γάλα ζῴων κατά τε τὰ μεγέθη τῶν σωμάτων καὶ τὰς τῶν ἐδεσμάτων διαφοράς.

Ἀριστ. ἱστορ. περὶ ζῴων.
Lib. III. Cap. 21.

Es ist vielfach darüber hin und hergestritten worden, ob Größe und Körpergewicht einer Kuh, welche das Jahr über bis zur vollständigen Sättigung gefüttert würde, das Milchquantum bestimmen könne und es sind hierüber die abweichendsten Urtheile laut geworden.

Als Thatsache kann wol angenommen werden, daß ein großes Stück Vieh im Stande ist eine größere Quantität Futter in sich aufzunehmen, als ein kleines. Hieraus muß nothwendig resultiren, daß eine große Kuh durchschnittlich mehr Futter in Milch umzusetzen vermag, als eine kleinere, vorausgesetzt, daß beide eine gleich große Verdauungs- und Umbildungsfähigkeit der aufgenommenen Nährstoffe besitzen. Kommen dennoch Futterunterschiede vor, so ist der Grund hierfür mehr in der verschiedenen Constitution und anderen, sei es inneren oder äußeren Einflüssen zu suchen, als eben nur in ihrer ungleichmäßigen Größe, denn vielfach angestellte Beobachtungen (confr. Weckherlin's u. Okel's Versuche, mitgeth. im Vortrag über Agrikult. Chem. v. Grouven S. 587 u. 588) haben zu dem Resultate geführt, daß dem „größeren“ Vieh vor dem kleineren, wenn es ein und derselben Race entstammt und andere Verhältnisse nicht ungünstig einwirken, sondern dieselben sich gleich bleiben, unbedingt der Vorzug zu ertheilen ist.

Es würde daher thöricht sein, einen kleinen Viehschlag einem großen vorzuziehen, aus jener Beobachtung hierzu bewogen, daß die größeren Viehracen zwar gieriger und mehr fressen als die kleineren, wodurch der Fleischansatz allerdings aber durchaus nicht der Milchertrag prävalire! — Dies ist eine vollständig irrige Ansicht! —

Daß die Viehracen eine verschiedene Quantität Futter aufnehmen, dies bezweifle ich keinen Augenblick. So z. B. bin ich der Ansicht, daß die Holländerkühe eines sehr großen Futters bedürfen, jedoch dasselbe wird durch den „enormen" Milchertrag auch ganz bestimmt gedeckt.

Wollte man ferner das Volumen an Nahrungsmitteln, welches von dem größeren Organismus zu Milch verarbeitet wird, auf zwei kleine vertheilen, so ist nach dem physiologischen Gesetze: „daß Ausdünstung und Absonderung mit der Oberfläche des Körpers im Verhältniß stehen", ein Milchverlust wol zu erwarten. Zwei kleine Thiere bieten der umgebenden Luft mehr Fläche dar, als ein großes und die Summe der durch zwei Thiere erzeugten organischen Thätigkeiten, wie Respiration, Perspiration und Entleerung von Excrementen ist bedeutender als wenn solche durch ein einziges großes Stück Vieh, dem Gewichte nach den beiden kleinen Thieren ein gleiches, hervorgebracht wird, woraus wiederum hervorgeht, daß das Unterhaltungsfutter für die beiden kleinen Thiere größer sein und somit das Produktionsfutter beeinträchtigt werden müsse.

Außerdem haben Regnault und Reiset durch Beobachtungen bewiesen, daß die Menge des absorbirten Sauerstoffes und der ausgeschiedenen Kohlensäure bei zureichender Nahrung und sonst gleichen Verhältnissen dem Körpergewichte nicht ganz genau proportional steige, sondern es sollen leichtere Säugethiere im Verhältniß zu ihrem Körpergewichte weit bedeutender Kohlensäure bilden, als schwerere und größere.

Ein durch Größe und Gewicht d. i. Futterzustand sich auszeichnendes Vieh mit besonderer Berücksichtigung der guten Eigenschaften wird aus den angeführten Gründen stets den Vorzug vor dem kleineren haben müssen, weil es das nach dem lebenden Gewichte zugemessene volle Milchfutter besser nach Quantität verwerthet und wenngleich es wol feststeht, daß der Futterzustand der Thiere einen entschiedenen Einfluß auch auf die Qualität hat, so muß man sich jedoch hüten, den Futterzustand durch das Gewicht des Thieres bestimmen zu wollen. Das Gewicht kann in diesem Falle keinen richtigen Anhalt gewähren, weil z. B. die unverhältnißmäßig großen und groben Knochen mit in die Wage fallen würden. Das Lebendgewicht bleibt deshalb immer nur relativ und insofern kann es auch nur einen „ungefähren" Anhalt zur Beurtheilung der allgemeinen Assimilationsfähigkeit des Thieres in bestimmtem Alter und Raceverhältnissen gewähren. —

Wir vermögen also vorläufig den für die Qualität nothwendigen Futterzustand in Zahlen durch das Gewicht bestimmt nicht auszudrücken und wird dies nach meiner Ansicht auch kaum möglich sein, weil wiederum die „Individualität" des Thieres hierbei nicht ohne Berücksichtigung bleiben darf. —

Nichts desto weniger ist es aber dennoch unbedingt nothwendig und dies möge man als einen streng zu beachtenden Grundsatz festhalten: „daß alle Milchkühe und besonders die frischmelkenden immer in ein und demselben guten Futterzustande und Körpergewicht zu erhalten sind“, was man am Besten durch eine viel Eiweiß-Oel- und Phosphorsäure-haltige Nahrung wie Rapskuchen, Bohnenschrot, Kleie von Roggen und Weizen u. s. w. erreicht. Sie ist für stark milchende Kühe „unbedingt“ nothwendig, wenn die Thiere nicht im Körpergewichte d. h. im Zuschuß zur Quantität und Qualität der Milch bedeutend zurückgehen sollen und wenngleich man die Beobachtung sehr oft machen kann, daß durchaus keine wesentliche Veränderung momentan sowol im qualitativen als quantitativen Milchertrage eintritt, obschon eine ganz deutliche Gewichtsabnahme eintritt, so möge man doch ja beherzigen, daß in diesem Falle sowohl Fleisch und Blut, Fett und Knochen, als auch die Nahrungsmittel alle insgesammt zu gleichen Antheilen die erhaltene Milch erzeugen. Dies fühlen instinktmäßig manche Ackerbürger kleiner Städte und besonders Schlächter, welche neben ihrer Schlächterei noch Milchverkauf betreiben, sehr wohl und deshalb pflegen sie, weil es ihnen nur um Erzielung großer Quantitäten, nicht Qualitäten von Milch zum Verkauf an die Städter zu thun ist, ihr Augenmerk besonders auf solche Kühe, welche im guten Futterzustande sich befinden, zu richten. Sie sehen das Fleischgewicht als ein gutes Milchmaterial an, und richten sich daher auf die ganze Fütterungsweise, welche nur auf viel und schnell hervortretende Milch hinzielt, darnach ein. Ist das Vieh abgemolken, d. h. hat das Körpergewicht derselben so bedeutend abgenommen, daß das nach ihrer Ansicht aufgewandte größte Futterquantum den geringen Ertrag an Milch in Geldwerth bedeutend übersteigt, so werden die Kühe entweder fett gemacht oder verkauft.

Wir sehen hierin wiederum, daß die Milchproduktion bei unzureichender Nahrung nur auf Kosten des Körpergewichts erhalten werden kann; deshalb suche man sich stets über das Gewicht seines Milchviehs „durch monatliches Wägen“ zu informiren, um sich darüber klar zu werden, wenn sichtliche Gewichtsunterschiede hervortreten, welche Gründe dies veranlassen.

Horsfall (Journ. of the Agr. Society) wollte sich über die Veränderung des Gewichtes seiner Milchkühe überzeugen und ließ sie zu diesem Zwecke allmonatlich Morgens vor der Fütterung wägen. Diesen Versuch setzte er ein Jahr und drei Monate hindurch fort und gelangte zu folgendem Resultate:

Bei denjenigen Kühen, welche in voller Milch stehen und täglich 12—16 Qrt. geben, unterliegt die Gewichtsveränderung nur einer geringen Schwankung, indem einige unbedeutend zunehmen, andere ebenso an Gewicht verlieren. In der Regel verlief eine Zeit von 6 bis 8 Monaten, ehe das Milchquantum auf weniger als zwölf Quart. täglich fiel, durchschnittlich findet jedoch am Ende dieser Zeit stets eine monatliche Gewichtszunahme statt. Kühe, welche weniger als zwölf Qrt. bis herab zu fünf Qrt. gaben, nahmen immer mehr ohne Ausnahme an Gewicht zu, vorausgesetzt, daß sie gesund, und zwar um 7 bis 8 Pfund bei einem Durchschnittsertrage von circa 8 Qrt.

Horsfall ist deshalb der Ansicht, daß eine frischmelkende Kuh, welche pro Tag 16 Quart Milch von gehaltreicher Qualität liefern soll, neben dem Erhaltungsfutter noch 6 bis 8 Pfund Nährstoffe von 25 bis 30 Proc. Proteingehalt und eine Kuh, die täglich 8 Quart Milch produzirt und dabei eine Körperzunahme von 7 bis 9 Pfund wöchentlich hat, täglich 4 bis 5 Pfund eines solchen Extrafutters erhalten müsse.

Ob wirthschaftliche und lokale Verhältnisse auch Mißgriffe jedoch die Ausführung des ausgesprochenen Grundsatzes, daß großes Vieh kleinem stets vorzuziehen, nicht hindernd in den Weg treten können, wohin ich unter Anderen Unzulänglichkeit der Nahrungsmittel zu einer gleichmäßigen ununterbrochen guten und zuträglichen Ernährung rechne, u. s. w. Diese unzähligen Fälle aufzusuchen und anzuführen ist hier nicht der Ort. Man beherzige hierbei nur, daß wenn reichliche Futtervorräthe vorhanden, den größeren Milchviehracen unbedingt der Vorzug vor den kleinern zu ertheilen, wohingegen Letztere bei knapperem Futter sich mehr verinteressiren.

Wie viel Milch von einer Kuh während eines Jahres ihrem Gewicht nach produzirt wird, darüber sind mehrfach Versuche angestellt worden und existiren die abweichendsten Ansichten.

So z. B. nehmen v. Pabst, v. Weckherlin und v. Riedesel an, daß wenn Milchkühe, welche jährlich gekalbt haben, täglich soviel trockene Substanz erhalten, daß dieselbe $1/_{30}$ des lebenden Gewichtes oder auf 100 Pfund desselben $3^{1}/_{3}$ Pfund Heu oder Heuwerth beträgt, sie jährlich 5 mal soviel an Gewicht an Milch geben als sie selbst wiegen.

Das Simmenthaler Vieh in Hohenheim soll nach Rau's Angabe nicht das vierfache des Gewichtes an Milch nach seinem Körpergewichte produziren. Und was dergl. mehr.

Alle diese Berechnungen gewähren meiner Ansicht nach geringen Anhalt, weil das Individuum d. i. die constitutionelle Tauglichkeit zur Milchproduction bei der Berechnung des Ertrages immer den Ausschlag giebt. Das Gewicht des Thieres trügt gänzlich in diesem Falle! — Denn ebenso gut, wie das absolute Gewicht des Blutes selbst bei ausgewachsenen Individuen ein und derselben Thierart ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen sein kann, weil es sich nämlich nach der Körpergröße mit richtet, ganz in eben dem Verhältnisse findet dies auch bei den erhaltenen Gewichtsmengen des Milchsecretes statt, und ebenso wie, wenn man Vergleichungen anstellen will, die Bestimmung der Blutmenge stets dem Körpergewichte gegenüber sich relativ verhält und die Bestimmung der absoluten Menge Blutes stets nur für das jedesmalige untersuchte Inviduum von Werth ist, ganz gleicher Analogie begegnen wir auch bei der Bestimmung der Milchmenge, dem Körpergewichte gegenüber, weil Milch eben auch nur Blut ist.

6tes Nota bene.

Die Art und Weise der Aufzucht.

Motto.

Melius etiam in hos usus Altinae vaccae parantur, quas ejus regionis incolae Cevas appellant. Eae sunt humilis staturae, lactis abundantes, propter quod remotis earum foetibus, generosum pecus alienis educatur uberibus, vel si hoc praesiduum non adest, faba fresa et vinum recte tolerat, idque praecipue in magnis egregibus fieri oportet.

Es ist wol nicht zu läugnen, daß die Art der Aufzucht, sei sie nun entweder durch Anwendung von reichlichem oder dürftigem Futter bewerkstelligt, einen unendlichen Einfluß auf die ganze Entwickelung des Thieres ausübt. Ernähren wir das Vieh in der Jugend karg, fristen wir ihm nur das Leben, so wird dessen Wachsthum in jeder Beziehung zurückgehalten. Es soll zwar allerdings die Neigung, das Futter für Fleischansatz zu verwenden, durch eine kärgliche Fütterung immer mehr unterdrückt und deshalb die Disposition zur Milchproduction gewisser Maaßen begründet werden, jedoch muß auf solche Weise auch nach und nach ein kümmerliches Geschlecht herangezogen werden, an dem die Zeichen einer kräftigen Constitution, — der breite Brustkasten, die Zeichen eines schön gebildeten mächtigen Milchapparates, — das breite von zarten Fettschuppen sich spiegelnde Hintertheil immer mehr verschwinden.

Wenngleich nicht zu läugnen, daß sehr ergiebige Milchkühe stets durch einen schmalen Brustkasten sich auszeichnen, was sogar in den Racen nachzuweisen, so darf jedoch die Kürze der Gebrauchstüchtigkeit nicht in den Vordergrund gedrängt werden, ganz abgesehen, daß derartige Kühe zu Lungenkrankheiten, wie schon früher erwähnt, sehr disponiren, weil ja ihre ganze Organisation hierzu hinneigt. Man kann deshalb voraussehen, daß eine fortwährende Züchtung mißbildeter Thiere schließlich eine Degeneration der ganzen Race nach sich ziehen muß und daß das anfänglich als Vortheil erscheinende Verfahren, als der größte Nachtheil sich herausstellen muß, denn der allgemeinen Erfahrung nach vererben sich leider Schwächlichkeit und Krankheitsanlagen sehr viel leichter auf die Nachkommenschaft sowohl beim Menschen wie auch bei den Thieren, als eine kräftige und robuste Körperconstitution und scheint körperliche Schwächlichkeit des Einen elterlichen Thieres durch die Kraftfülle und den Gesundheitszustand des anderen Thieres entweder gar nicht oder doch nur in sehr geringem Maaße ausgeglichen zu werden. Deshalb ist es unbedingt nothwendig, mit der Ausbildung aller derjenigen Eigenschaften, welche die Fähigkeit, das gereichte Futter in Milch umzuwandeln begründen sowie die Euterdrüsen zur größtmöglichsten Absonderungsthätigkeit anspornen, um der Natur

den Weg zu zeigen, den sie späterhin einzuschlagen habe, auch „die Entwickelung einer großen und starken Körperconstitution“ Hand in Hand gehen zu lassen. Dies läßt sich aber nur durch „eine kräftige Fütterung in der Jugend, namentlich bis zum Alter von sechs Monaten“ erreichen, weil grade in diesem Alter der Körper am „bildungsfähigsten!“ Denn verfolgen wir den Entwickelungsgang des thierischen Organismus, so werden wir stets finden, daß grade der Rumpf, besonders die Gegend, wo die Brustorgane lagern, also des Brustkastens, die ganze Ausbildungsthätigkeit an sich reißt, indem sie stets große Neigung zum Fettansatz und raschem Wachsthum bekundet.

Die Milch übrigens selbst schon in ihrer eigenthümlichen Zusammensetzung weist uns darauf hin, daß wir bei der Aufzucht den Weg einer kräftigen Fütterung betreten müssen! Wir brauchen uns nur nach dem Verhältniß umzusehen, in welchem die eigentlich nährenden (stickstoffhaltigen) Bestandtheile der Milch zu den Wärmeerzeugenden stehen. Erstere verhalten sich in derselben zu Letzteren wie 1 : 2 und vermögen in dieser bedeutenden Quantität nicht den Verbrauch an festen Stoffen bei dem in der sehr raschen Entwickelung begriffenen Thiere zu ersetzen, weil sie unmittelbar dazu beitragen, die Körperzunahme an Masse zu vermehren; außerdem aber bewirken die stickstoffhaltigen Bestandtheile, besonders das Casein eine bedeutendere Wärmevermehrung und verstärken somit diese Wärmequelle in Gemeinschaft mit den verbrauchten fibrinösen Geweben, so daß diese erstere Quelle zur Erzeugung der Wärme in der Nahrung des jungen Säugethieres eine viel größere als die Summe des Betrages des sämmtlich verbrauchten Fibrins in den vollständig ausgewachsenem Thiere, was eben in dem bedeutenden Uebergewicht des stickstoffhaltigen Nährstoffes, wie es in der Milch vorhanden seine Begründung findet.

Wir finden außerdem stets, daß mit der fortschreitenden Entwickelung des Säuglinges sich das Casein in der Milch vermehrt und ebenso ist auch der hohe Fettgehalt durchaus ein von der Natur wohl berechneter, welcher in den eigenthümlichen Ernährungsverhältnissen des Säuglings wiederum seine Begründung findet, denn die Nahrung Erwachsener enthält im Durchschnitt nicht so viel Fett. Bei Kindern und jungen Thieren ist der Stoffumsatz ein viel regerer, die Resorption der verdauten Stoffe durch Blut und Chylusgefäße eine viel lebhaftere, weßhalb auch die Milch so zusammengesetzt, daß dieselben öfter auch verhältnißmäßig mehr Nahrung aufzunehmen im Stande sind als vollständig Erwachsene. Bei Letzteren ist das Verhältniß der Blutbilder zu den stickstofflosen Materien wie 1 : 7 bis 1 : 4,2.

Es ist klar, daß bei diesem gesteigerten Stoffumsatze die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure im genauen Verhältniß zu der Entwickelung des Muskelsystemes und dem raschen Wachsthum, wie es unter unseren Augen vor sich geht stehen muß und wenngleich bei Säuglingen und jungen Thieren die täglich excernirte Kohlensäure zwar geringer ist als bei vollständig Entwickelten, so ergiebt sich jedoch, wenn wir dieselbe auf ein gleiches Körpergewicht berechnen, daß Erstere beinahe doppelt so viel Kohlensäure exhaliren d. h. produziren, als Letztere, was Regnault und Reisch nachgewiesen.

Wir haben deßhalb alle Ursache diesen regeren Stoffumsatz auf jegliche Weise bei Jungvieh zu unterstützen und nicht dieselbe Verfahrungsweise beim Mischungsverhältniß der Nahrungsmittel einzuschlagen, welche theils von zu ökonomischen Milchviehzüchtern aus Geiz theils von den Milchhändlern in großen Städten aus allzuängstlicher Vorsorglichkeit für die körperliche Entwickelung ihrer kleinen und großen Schutzbefohlenen eine sehr beliebte ist.

Schon im Leben des Fötus stoßen wir auf sehr ähnliche Verhältnisse, indem wir viel Fett und besonders stickstoffhaltige Bestandtheile gleich von vorne herein in der ersten Nahrung desselben, der Uterinmilch*), finden, obschon sich allerdings gänzliche Abwesenheit von Zucker in derselben herausstellt, was aber wiederum in den eigenthümlichsten Ernährungs- und

---

*) Das Secret (confr. Annal. d Chemie u. Pharmac. Bd. 96 S. 68) welches dem Foetus zur Nahrung dient, entspringt aus den Drüsen, welche auf der Innenfläche des zweihörnigen Uterus der Wiederkäuer lagern Unzählige Gefäßzotten, welche die Stelle der placenta vertreten (Cotyledonen) senken sich aber ohne daß eine unmittelbare Verbindung zwischen den fötalen und mütterlichen Gefäßen irgend wie stattfände, in die Vertiefungen dieser Drüsen ein.

Man gewinnt das Secret in der Weise, daß man einen sanften Druck auf die Uterindrüsen ausübt und das Secret leicht abschabt, jedoch müssen die Chorionzotten vorher behutsam herausgezogen worden sein.

Der Milch ist dasselbe sehr ähnlich und zeigt durchaus eine rahmähnliche Consistenz. Unter dem Mikroskope wurde eine bedeutende Menge geformter Elemente neben einzelnen Fetttropfchen in der Flüssigkeit wahrgenommen. Die Reaction war stets, wenn auch nur schwach sauer, jedoch geruchlos und gab Veranlassung an die oftmalige saure Reaction der Milch zu erinnern. Wurde das Secret mit etwas Wasser verdünnt und aufgekocht, so erschien bald ein weißes, flockiges Gerinsel. Zucker wurde nicht darin gefunden, dagegen viel Fett besonders im „flüssigen" Zustande. Eigenthümlich ist deshalb die Beobachtung, welche Cl. Bernard machte. Er fand nämlich, daß die Lungen und Muskeln des Kalbsfötus bei 15 bis 20 °C. im Wasser längere Zeit aufbewahrt, Milchsäure bildeten, nahm man aber eine Maceration bei einer niederen Temperatur vor oder unter Weingeist, so konnte man gährungsfähigen Zucker nachweisen. Stets aber fand man denselben wenn man Fötusgewebe mit Wasser, Alkohol und Aether auswusch und so aufbewahrte. Diese Eigenthümlichkeit des Fötusgewebes vermindert sich jedoch vom 5. Monate des Intra-Uterinlebens an bis es gegen den 8. und 9. Monat gänzlich verschwindet. Es wäre diese Erscheinung des Zuckers in den Geweben des Foetus somit wiederum ein Beweis, daß die Albuminate der „verschiedensten" Umwandlung fähig. Kehren wir jedoch zu dem Secret, welches dem Fötus zur Nahrung dient, wieder zurück.

Geruch nach Butter- Essigsäure entwickelte sich, sobald man etwas von der Uterin-Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure erwärmte. In der halb geschmolzenen Asche wurden Alkalien, Kalk, Phosphorsäure, Eisenoxyd und eine Spur Chlor gefunden. Wollte man einen Vergleich zwischen diesem Secret einer tragenden Kuh und dem der Brustdrüsen aufstellen, so wäre Ersteres in Bezug auf seine geformten Elemente dem Colostrum nicht unähnlich, da die Milchflüssigkeit nur Fettkügelchen führt. Der Wassergehalt der Kuhmilch ist meistentheils fast eben so groß, dagegen ist das Colostrum an Wasser ärmer.

Das Charakteristische der Uterinmilch ist jedoch der Zuckermangel und es ist auffallend, daß wir einer ganz ähnlichen Erscheinung beim Colostrum, wie wir ebenfalls Nota bene 1 gesehen, begegnen. Der Grund hierfür ist bereits oben ausgesprochen. Am niedrigsten ist der Fettgehalt in der Uterinmilch, in dem Colostrum steigt er dagegen bis zu 2,6 Proc., während er in der Milch die Höhe von 4,5 Proc. erreicht. Die große Menge Eiweiß bildet wiederum einen Uebergang zum Colostrum, dem Casein jedoch nicht ganz und gar fehlt. An mineralischen Bestandtheilen stimmen beide Secrete überein.

Respirationsverhältnissen des Fötus seine Begründung findet. Die Placenta ist es nämlich, welche beim Säugethierfötus die Aufnahme und Ausscheidung der Blut-Gase vermittelt, und zwar in der Weise, daß die Capillargefäße der Nabelarterien Stoffe aus den mütterlichen Uteringefäßen auf exosmotischem Wege in sich aufnehmen und in die Letzteren überführen. Beim Säugethierfötus geschieht die Respiration bei weitem nicht so energisch, als bei dem an der Luft athmenden Thiere, hierauf weist schon die geringe Eigenwärme desselben hin und die oftmals gar nicht sichtbaren Unterschiede in der Farbe zwischen Nabelvenen- und ebenso Arterienblut. Es ist natürlich, daß da er einen Theil der Mutter bildet, welcher von allen Seiten durch mütterliche Gebilde eng umgeben, so ist er durchaus gar keinem Wärmeverlust ausgesetzt, auch ist er, um seine Eigenwärme in statu quo zu erhalten, nur einer sehr geringen Verbrennung, welche die Mutter in keiner Weise belästigt, bedürftig. Im Anfange seiner Bildungsperiode, so lange noch das Festwerden der im Serum aufgelösten Stoffe die Oberhand hat, kommt der Stoffwechsel noch wenig in Frage, das Hauptagens, der Sauerstoff hat stets dann noch auf den Umsatz der organischen Substanz nur geringen Einfluß, nur dann erst, wenn die Anziehungskraft für das Bildungsmaterial sich gemindert, extrahirt der Fötus aus seinem Mutterblut mehr Sauerstoff, und erst jetzt wird der Unterschied in der Farbe zwischen Nabel-, Venen- und Arterienblut wahrnehmbarer, dessen geringen Respiration angemessen, bedarf er also auch der Respirationsmittel in weit kleinerem Maaße als das neugeborne Thier und deshalb konnte die Natur diesen Nährstoff um so eher ausfallen lassen, wohingegen der Gehalt an Salzen ganz übereinstimmend mit dem der Milch gemacht wurde.

Werfen wir jedoch zur näheren Erläuterung einen Blick auf die quantitative Analyse der Uterinmilch:

	a. beim Fötus von sechs Wochen	b. beim Fötus von zwanzig Wochen
Albumin sammt zelligen Gebilden und Extractivstoffen	9,63	9,57
Fett	1,59	1,52
Asche	0,71	0,70
Feste Bestandtheile . . . bei 120° getrocknet	11,93	11,79
Wasser	88,07	88,21
Summa:	100,00	100,00

Fibrin konnte dagegen nicht aufgefunden werden, also ebensowenig wie man dasselbe in der Milchflüssigkeit nachzuweisen vermag, so daß also weder dem Säuglinge des Menschen noch dem der Säugethiere „Fibrin“ mit der ersten Nahrung zugeführt wird.

Ist es aber nicht auffallend, daß diese beiden Analysen, obschon sie 14 Wochen auseinanderliegen, dennoch so wenig von einander abweichen? Dieselben Fett-, Aschen- und Albuminmengen, obschon keine von beiden irgend wie einen Zuckergehalt anzeigend bei beständigem Wachsthum des Foetus. Wie läßt sich dies mit derjenigen Ernährungstheorie, welche eine Steigerung der Nährstoffverhältnisse in quantitativer Hinsicht mit dem fortschreitenden Wachsthum des zur Welt gekommenen Thieres in Einklang bringen, bei welcher von Woche zu Woche mehr Trockensubstanz ver-

langt wird, um nur ein Pfund Körperzunahme zu bewirken. In der Uterinmilch finden wir keine Steigerung der Nährstoffe, keine wesentliche von einander abweichende Zusammensetzung derselben und dennoch wächst der Fötus (confr. Nota bene 32. Anmkg. Fötusentwickelung).

Wenn wir nun unsere Ernährungstheorie, welche wir für am zutreffendsten anerkannt haben, mit der Ernährungsweise des Fötus vergleichen, so werden wir finden, daß Erstere der Letzteren auf Trockensubstanz bezogen unbewußt nachgebildet worden, daß auch wir in der Nährstoffquantität obschon ändernd dennoch Nichts ändern, indem wir unseren heranwachsenden Kälbern dieselben Mengen (Trockensubstanz aus Milch) sowohl als Erhaltungs- und gleichzeitig als Productionsfutter stets analog dem Wachsthum-Verhältniß zuführen, welche der Organismus dem noch im Mutterleibe vegetirenden Foetus analog durch die Uterinmilch zu Theil werden läßt. Es versteht sich jedoch von selbst, daß das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nährstoffen eine Veränderung erfahren muß, weil zwischen den Respirationsverhältnissen des Foetus, wie oben bereits bemerkt, und denen des zur Welt gekommenen Thieres ein wesentlicher Unterschied stattfindet.

Legen wir beispielsweise die Crusius'schen Fütterungsversuche (confr. Journ. fr. pract. Chem. Bd. 68, S. 15 bis 23) bei dem anzustellenden Vergleiche zu Grunde, so ergeben sich auf 100 Pfund lebendes Gewicht für ein Kalb als „Erhaltungs-Futter"

	An Trockensubstanz		an frischer Milch gleichzusetzen.
1. Woche . . .	12 bis 20 Pfd.	=	100 bis 160 Qrt.
2. Woche . . .	11 „ 13 „	=	90 „ 110 „
3. Woche . . .	10 „ 11 „	=	80 „ 100 „
4. Woche . . .	9 „ 10 „	=	70 „ 90 „
5. Woche . . .	8 „ 9 „	=	60 „ 80 „

Die Abnahme der Trockensubstanz mit dem Wachsthum des Kalbes wird dadurch begründet, daß, weil die Schnelligkeit des Zunehmens des Thieres mit jeder neuen Woche abnimmt, so wird sich natürlich auch das relative Quantum der in jeder neuen Woche zur Erhaltung nothwendigen Milch dem entsprechend mit vermindern müssen. Wenn man nun dieses angegebene Futterquantum als die Grenze ansieht, bei deren Ueberschreitung das Erhaltungsfutter zum Productionsfutter wird, d. h. wenn man mehr futtert als die Mittelwerthe, so wird das Erhaltungsfutter zum Produktionsfutter. Es versteht sich von selbst, daß bei diesen Futterungsversuchen die festen Stoffe der Milch zu Grunde gelegt wurden, da der Gehalt der Milch an Trockensubstanz, je nachdem dieselbe wasserarm und wasserreich, ein sehr verschiedener und sich deshalb die frische Milch mit dem Wachsthum der Thiere schwer vergleichen läßt.

Hiernach hat Crusius berechnet, daß nach seinen Versuchen zur Bildung von 10 Pfund Gewichtszunahme erforderlich waren an „Trockensubstanz"

1. Woche	6 bis 7 Pfund.
2. Woche	7 „ 8 „
3. Woche	8 „ 9 „
4. Woche	9 „ 10 „
5. Woche	10 „ 11 „

Wir erkennen hieran, daß, wie bei dem zur Welt gekommenen Thiere ein gewichtiger Faktor, nämlich die Respiration schwer in die Rechnung fällt, mit dem zunehmenden Wachsthum des Kalbes auch von Woche zu Woche die Trockensubstanz in Zunahme sich befinden muß, so daß also in eben dem Verhältnisse wie die Trockensubstanz beim Erhaltungsfutter mit dem zunehmenden Alter des Thieres abgezogen wird, im umgekehrten Verhältnisse zum Zwecke der Produktion die abgezogenen Pfunde Trockensubstanz wieder hinzugelegt werden.

Hiernach würde sich ergeben und müßten die Trockensubstanzquantitäten sein:

	1. Woche Pfd.	2. Woche Pfd.	3. Woche Pfd.	4. Woche Pfd.	5. Woche Pfd.
Erhaltungsfutter	12 bis 20	11 bis 13	10 bis 11	9 bis 10	8 bis 9
Productionsfutter	6 „ 7	7 „ 8	8 „ 9	9 „ 10	10 „ 11
Mithin erforderlich an beiden	18 bis 27	18 bis 21	18 bis 20	18 bis 20	18 bis 20

Wir erhalten also nach dieser Theorie durchschnittlich stets dieselben Nährstoffmengen und geht das Wachsthum und die Zunahme des gebornen Kalbes unter denselben Nährstoffverhältnissen vor sich wie es beim Foetus durch die Uterinmilch stattfindet, und somit möchte für die ersten 40 Wochen (Länge der Trächtigkeit der Kühe) eine derartige Ernährungstheorie bei Aufzucht der Kälber, welche zu Milchvieh bestimmt, sich bewähren, weil sie unter der Voraussetzung, daß die Uterinmilch bis zur Geburt des Kalbes constant bleibt, wie nach den angestellten Versuchen zu vermuthen, dem Foetusleben nachgebildet wurde. Dies angegebene Zahlenverhältniß ist weder ein zu hohes noch zu niedriges und wird auf Trockensubstanz aus Milch bezogen stets ein Gedeihen des aufzuziehenden Thieres bewirken. Die angeführte Zusammenstellung des Erhaltungs- und Produktionsfutters ist zwar nur ein Zahlenspiel, jedoch beruht dies Zahlenspiel auf Beobachtungen und darf die sich ergebende Regelmäßigkeit auf Trockensubstanzquantum bezogen nicht ohne Beachtung bleiben. Daß das Verhältniß der einzelnen Nährstoffe unter einander aber ein verschiedenes, in den verschiedenen Lebensstadien aber ein anderes sein muß, dies ergeben auch die Crusius'schen Versuche. So fand er, daß der Nahrungswerth des Futters in den ersten Lebenswochen durch das Vorwalten der Fettsubstanzen in der Summe der stickstofffreien Nährstoffe erhöht, dagegen durch das Ueberwiegen der Kohlenhydrate verringert werde und daß ebenso das Vorwalten der stickstoffhaltigen Nährstoffe den Nahrungswerth in den ersten Wochen erhöhten, während sie ihn in den späteren verringerten.

Ist es nicht auffallend, daß, wenn wir die im 1. Nota bene angeführten Analysen und somit die Entstehung der Milchflüssigkeit betrachten, wir besonders in jener Milch der ersten Tage nach der Geburt gleichfalls den Fettgehalt vor dem Zuckergehalt prävalirend antreffen, ganz ähnlich wie auch in der Uterinmilch, wo derselbe letzterer gänzlich mangelt, wodurch der hohe Nährwerth der Muttermilch sich erklären ließe, denselben jedoch beim fortschreitenden Wachsthum des Thieres in der normalen Milch bis

zu 4,8 sich vermehren sahen, ganz den Respirationsverhältnissen angemessen; daß ebenso der Stickstoffgehalt der Muttermilch und der Uterinmilch den Fütterungsversuchergebnissen analog ein gleich hoher, weil die Natur bei der Ernährung des Foetus und des neugeborenen Kalbes ein besonderes Gewicht auf diesen Nährstoff grade legte, daß endlich, wie die Milch mit der Zeit eine gewisse Gleichmäßigkeit in ihrer Zusammensetzung annimmt, auch mit der fortschreitenden Körperentwickelung ein gewisses Gleichgewicht der Nährstoffe in qualitativer Hinsicht (besonders zwischen Fett und Zucker) den Erhaltungs- und Produktionsverhältnissen angemessen, zu beobachten ist, welches derartig hergestellt werden muß, daß das Thier im Stande ist dies große Quantum in sich aufzunehmen und zu seinem Nutzen auszubeuten, ebenso wie das Thier im Stande ist von der späteren Milch größere Massen ohne Schaden in sich aufzunehmen.

Beachten wir demnach die Parallele beider Secrete in Bezug auf Ernährung und Aenderung in der eigenthümlichen Zusammensetzung, der sie beide mit der Zeit unterliegen, so ergeben sich hieraus die leitenden Prinzipien, welche wir bei der Aufzucht und Ernährungsweise unserer Kälber einzuschlagen haben.

Aber noch auf einen anderen Umstand müssen wir bei der Aufzucht vermittelst Milchnahrung hinweisen, der in Rücksicht auf die „Frühreife“ unseres Jungviehes, wenn es sich darum handelt, das für Fütterung aufgewandte Kapital recht bald in ein zinsentragendes umzuwandeln, von hoher Wichtigkeit ist. Bestätigt sich nämlich die Ansicht des H. v. Nathusius, daß die Frühreife unserer Hausthiere im Wesentlichen darauf beruhe, daß der Jugendzustand des Magens so lange wie möglich in Existenz bleibe, so würde wiederum es die Milch sein, welcher der erste Rang als Mittel zum Zweck in dieser Beziehung ertheilt werden müßte, denn keine andere Nahrung ist vermöge ihrer Zusammensetzung im Stande, wenn die Ansicht Nathusius, daß „Je weniger normal, im Sinne der natürlichen Entwickelung, der Magen sich ausbildet, desto weniger das Thier die Fähigkeit erlange, sich von voluminösen Futterstoffen zu ernähren; desto mehr die Fähigkeit, intensive Futterstoffe durch Umbildung zu verwerthen, behalte“, (confr. Vorst. fr. Geschichte u. Zucht d. Hausth. zunächst a. Schweineschädel) einer Prüfung in praxi unterzogen werden soll, dieses durchzuführen und zu erledigen. M. Wilckens Versuch (confr. Journ. fr. Landw. Suppl. 1866, II. Abthl. Göttingen 1867. S. 274) mit zwei Lämmern angestellt, wo das eine ausschließlich mit Milch 30 Tage hindurch, das andere hingegen schon in der zweiten Woche festes Futter, wie die älteren Schafe erhielt, nach dieser Zeit aber die Untersuchung der Magen in Bezug auf Entwickelung vorgenommen wurde, sprechen durchaus für jene Ansicht, denn der Labmagen des mit Milch gefütterten Lammes hatte eine bedeutendere Auffaugungsfläche aufzuweisen, als der des mit festen Stoffen gefütterten Lammes. Interessant wäre es gewiß, gleichzeitig zu erfahren, ob die Ausbildung der Zotten des Darmkanales ebenfalls durch die jedesmalige Ernährungsweise beeinflußt würde, so daß zwischen Magen und Darm ein gewisser Parallelismus stattfände.

Von mehreren ähnlichen Versuchen werden wir gewiß bald erfahren und dürfte auch hierdurch wiederum bestätigt werden, daß die Milch stets als

Nahrung aller Nahrung sich nicht allein unmittelbar in der Jugend sondern auch mittelbar durch ihre Nachwirkung für spätere Jahre nutzbringend für jeden thierischen Organismus sich bewährt und bewahrheitet.

Besonders muß noch in Anbetracht der Entwickelung des Knochengerüstes beim heranwachsenden Thiere darauf hingewiesen werden, daß die Nahrung reich an phosphorsaurem Kalk sei. Dies lehrt uns nicht allein wie bereits früher schon gezeigt, die Aschenzusammensetzung der Milch, sondern anch diejenige, welche wir aus der Blutasche des Kalbes entnehmen.

Mögen die folgenden Analysen als Beweis dienen.

Qualitative Zusammensetzung der Blutasche.

Bestandtheile in 100 Theilen der Asche.	Kalbsblut nach Verdeil		Ochsenblut nach Verdeil und Weber	
	1. Vers.	2. Vers.	1. Vers.	2. Vers.
Chlornatrium	50,19	59,53	53,71	46,66
Natron	10,39	10,40	14,40	31,90
Kali	11,74	9,81	8,76	7,00
Kalk	1,85	1,60	0,70	0,73
Bittererde	1,15	1,19	0,59	0,24
Eisenoxyd	8,16	7,80	8,80	7,03
Phosphorsäure	8,36	6,73	4,64	4,17
Schwefelsäure	1,34	1,21	1,16	1,16
Kieselsäure	—	—	—	1,11
Kohlensäure	3,77	3,57	6,49	—

Um also dieser in den ersten Monaten sich auf das schnellste entwickelnden Körperfülle auch ein hiermit parallel laufendes Knochengerüst geben zu können, ist es sehr zweckmäßig, einen kleinen Zusatz eigens zu diesem Behufe präparirter Knochenerde, am zweckdienlichsten im Gesöff, ungefähr 1 Loth täglich zu verabreichen. Nach dem neunten und zehnten Monate, also nach 40 Wochen ist eine derartige Zugabe schon nicht mehr nöthig, weil die alsdann verabreichten Nährmittel phosphorsauren Kalk in genügender Menge bei reichlicher, gesunder Fütterung zu enthalten pflegen. Vor dieser Zeit versäume man eine derartige Zugabe deshalb niemals, weil der Stoffwechsel in den Knochen nur sehr langsam vor sich geht und in Folge ihres dichten Gewebes stets nur sehr wenig und zwar stets dieselbe Menge Blut, welche deshalb concentrirter ernährungsfähiger sein muß, auf und ab steigt.

Wir können mit Bestimmtheit annehmen, daß man weniger vermißquimten und mißbildeten Körperformen bei unseren Milchkühen begegnen würde, wenn hierauf gleich „von der Geburt der Thiere an“ mehr Rücksicht genommen würde, denn das Maaß der Größe der Thiere wird durch die Ausbildung der Knochen bedingt. Im vorgerückten Alter schafft eine derartige Futterbeigabe nicht nur weniger Nutzen, weil eine einmal in der Jugend zurückgebliebene Körperform hierdurch wesentlich nicht verändert wird, sondern ich habe es selbst erfahren, daß Kühe im spätern Alter geradezu das Futter, welchem eine geringe Menge Knochenerde beigemengt war, verweigerten. Wehmüthig wurde ich förmlich gestimmt

als ich im Jahre 1868 einen Moskauer Viehmarkt besuchte, um Milchkühe zu kaufen und diese Jammergestalten, welche man Kühe nannte, einherschleichen sah. Aber niemals grade als damals muß ich gestehen, ward lebhafter der Wunsch in mir rege, daß jene Zeit bald wiederkehren möge, von der Aelian im XVI. Buche, 33 Cap. seiner Naturgeschichte erzählt:

„Φοίνικες λέγουσιν λόγοι τὰς βοῦς τὰς ἐπιχωρίους τοσαύτας εἶναι τὸ μέγεθος, ὡς ἑστάναι τοὺς ἀμέλγοντας ὄντας μεγίστους, ἢ δεῖ θρανίου, ἵνα ἀναβάντες ἐφίκωνται τῶν μαζῶν.“

Ebenso ist ferner nicht außer Acht zu lassen, daß, wie aus den Blutaschenanalysen hervorgeht, bei jungen schnell im Wachsthum fortschreitenden Rindern, wenn dieselben erst ein Paar Monate alt, eine kleine Beigabe von Kochsalz (Chlornatrium) wünschenswerth erscheinen möchte, weil, wie Bouissingault durch Versuche bewiesen, einestheils das ganze Wohlbefinden der Thiere hierdurch bedeutend unterstützt wird, indem sie gegen nachtheilige Einflüsse aller Art unempfindlicher gemacht werden, — der Stoffumsatz im Organismus ein gesteigerterer wird, — sie gezwungen werden mehr Wasser in sich aufzunehmen, wodurch das Blut wiederum von schädlichen Stoffen gereinigt wird, anderentheils läßt sich aber auch wohl vermuthen, daß gleichzeitig mit der rascheren Temperamentsentwickelung der „Geschlechtstrieb“, welcher auf zeitigere Entwickelung der Milchorgane hinarbeitet, früher als sonst zu geschehen pflegt, erwacht, wodurch kräftig ernährte Starkenkälber der Zeugung eher zugänglich gemacht und sich auf solche Weise die höheren Aufzuchtskosten schneller verzinsen werden, auch das befürchtete „güstbleiben“ bei überaus kräftiger Ernährung mehr an Einfluß verlieren wird. Unter Berücksichtigung der Heranbildung der Euterdrüsen durch künstliche Mittel (Ziehen an den Strichen, Saugenlassen von Kälbern) wird auch diejenige Furcht, welche schon Columella de re rust. Lib. VI. Cap. 24 ausspricht: „Sed et pabulum circa tempus admissurae subtrahitur foeminis, ne eas steriles reddat, nimia corporis obesitas; et tauris adjicitur, quo fortius ineant“ mehr an Kraft verlieren, weil eben jetzt „die Heranbildung des Organs“ nicht gänzlich vernachlässigt wird, sondern mit der Ausbildung des Körpers gleichen Schritt hält. Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, die Beobachtung ist ja oft genug gemacht, daß nicht allein sehr kräftig ernährte und deshalb fette Thiere, sondern auch Menschen, männlichen und weiblichen Geschlechtes, durch angesetztes Fett unfruchtbar werden, und so entsteht die Frage, ob, weil man gerade die Thiere castrirt, um sie unfruchtbar und somit fetter zu machen, das Causalverhältniß nicht ein umgekehrtes ist?

Ob ein wesentlicher Unterschied in der Entwickelung und dem Aussehen des Kalbes durch das „Saugenlassen“ oder „Börnen“ hervorgerufen werde, wie englische Landwirthe behaupten, so daß ein säugendes Kalb durch sein schönes, glattes und weiches Haar, das Zeichen einer vortrefflichen Gesundheit, sich vortheilhaft vor einem gebörnten auszeichnen solle, weil man Letzteren stets eine harte, trockene Haut zuschreibt und von diesen auch im Durchschnitt mehr an Verdauungskrankheiten zu Grunde gehen sollen, lasse ich dahin gestellt sein. Es muß dies erst bewiesen werden. Ich glaube kaum, daß beide Aufzuchtsweisen, wenn man nur die nicht unbeträchtlichen Verschiedenheiten, welche die Individualität

jedes Kalbes in Bezug auf Nährstoffquantum" bedingt, im Auge behält, sowie alle störenden Einflüsse, welche das Gedeihen verhindern, sorgsam fern hält, wesentliche Unterschiede in den späteren Milchkühen erkennen lassen.

Dem Saugenlassen scheint man überhaupt mehr den Vorzug zu geben, wie es schon in den frühesten Zeiten der Viehzucht Sitte gewesen, denn so z. B. sagt Varro de re rust. Lib. II. Cap. V.: „Si vacca amisit vitulum, ei supponere oportet eos, quibus non satis lactis praebent matres. Semestribus vitulis objiciunt furfures triticeos, et farinam hordeaceam, et tenerem herbam: et ut bibant mane et vesperi curant.

„Börnen" oder „Saugenlassen" ist nach meiner Ansicht für das Kalb vollständig gleichgültig, wenn auch nicht für „das Mutterthier", wie ich gleich auseinandersetzen werde. Beachtenswerther möchte jedoch sein, nur solche Kälber zur Aufzucht zu bestimmen, welche von Müttern gefallen, deren „Milch-Ergiebigkeit" sowohl in Quantität als auch Qualität als eine ausgemachte Thatsache gilt, und nicht das erste, beste Kalb hierzu bestimmt. Hierin wird größtentheils noch immer am meisten gefehlt und unverantwortlich sorglos verfahren!! — Möge hier stets nach jenem Grundsatze verfahren werden, welchen die Araber als den nur allein richtigen bei Aufzucht ihrer Pferde anerkennen, daß die Mutterthiere auf die Vorzüge der Abkömmlinge mehr influiren als die Väter, weshalb die Genealogien ihrer Pferde stets von den Stuten an gerechnet werden.

Die Gewichtigkeit eines kräftigen Aufzuchts-Prinzipes ahnten schon die alten Römer, wenigstens muß in dieser Weise die Stelle des Columella de re rust. Lib. VI. Cap. 24 so interpretirt werden: Er sagt: „Melius etiam in hos usus Altinae vaccae parantur, quas ejus regionis incolae „Cevas" appellant. Eae sunt humilis staturae, lactis abundantes, propter quod remotis earum foetibus generosum pecus alienis educatur uberibus: vel si hoc praesiduum non adest, faba fresa et vinum recte tolerat, idque praecipue in magnis gregibus fieri oportet.

In Bezug auf das Mutterthier, besonders in den ersten beiden Kalbezeiten muß ich mich entschieden für „Saugenlassen" erklären, weil die Ausbildung der Milchorgane hierdurch wesentlich gesteigert und vervollkommnet, ja geeigneter (langestr. Form der Zitzen) für Melkmanipulation wird, was eine mechanische Kraft, auch wenn es die volle Faust, mit der gemolken wird, nicht zu geben vermag. In einem späteren Nota bene beim Trockenstellen der Kuh werde ich hierauf noch näher eingehen. Vorläufig genüge diese Andeutung.

Wenngleich eine kräftige Aufzuchtsweise zwar große Mittel absorbirt, so wird sie sich jedoch stets durch eine frühere und längere Gebrauchszucht, bessere Futterverwerthung und größere Leistungsfähigkeit bezahlt machen. Derartige gute constitutionelle Eigenschaften werden unter steter Beobachtung schließlich erblich und hat man sich erst einen trefflichen Stamm herangebildet, so wird das Fortzüchten guter Thiere unter Benutzung von jungen

Bullen, mit breitem schön gezeichneten Milchspiegel, von den milchreichsten, kräftigsten Kühen abstammend, unendlich erleichtert.

Wir müssen also dahin trachten, die jungen Thiere, besonders, wenn sie aus kleiner Race stammen, von Jugend auf zu zwingen, was eben nur allein durch eine sehr reichliche und kräftige Fütterung geschieht, sich rascher zu entwickeln; sie werden dann schneller der Zeugung zugänglich gemacht und es ist nicht zu befürchten, wenn außerdem von Jugend auf für eine tüchtige Bewegung in eingehegten Koppeln oder Weiden bis zur Geburt ihres ersten Kalbes gesorgt wird, daß die Körperentwickelung leide — oder die Fähigkeit reichlich Milch abzusondern durch ein „späterhin nicht trächtig werden“ beeinflußt werde, ganz abgesehen, daß eben durch die Bewegung eine Ausgleichung der organischen Kräfte veranlaßt wird, welche den Rumpf in dem Ansichreißen aller Bildungsthätigkeit und dem Bestreben alle Kräfte und Säfte nur eigennützig für sich auszubeuten, beschränkt. Nur dann wird auch den übrigen Gliedmaßen in ihrer Entwickelung Rechnung getragen und alle physischen Kräfte in übereinstimmender, harmonischer Weise in Thätigkeit gesetzt, so daß das Product nur „Harmonie“ sein und den gemachten Anforderungen unter allen Umständen genügen wird.

Aber niemals sollte man jungen heranwachsenden Starkenkälbern die freie Bewegung in Gemeinschaft mit der großen Heerde gestatten, weil mit erwachendem Geschlechtstriebe alte Kühe, schwerer und stärker natürlich als jene jungen Thiere, stets die Gelegenheit benutzen auf Letzteren herumzurammeln und auf solche Weise ihnen eine Kraftproduction zumuthen, die für das Gedeihen derselben eben nicht die günstigsten Folgen hat. Bedeutendes Zurückgehen in der Ernährung, Erweckung eines übermäßigen Geschlechtstriebes, der, wenn man die heranwachsenden Thiere nicht sehr frühzeitig zum Bullen lassen will, häufig Brüllerkrankheit und Unfruchtbarkeit nach sich zieht, sind dann die gewöhnlichsten Folgen. Ueberhaupt ist in dieser Beziehung die erste Jugendzeit am aufmerksamsten zu überwachen.

„Bewegung“ [ich möchte hier dem Tudern das Wort reden, wenn man die Ausgaben scheut die Kälber in Trennung der Geschlechter in kleine in den Weidekoppeln abgetheilte Umzäunungen zu jagen] ist aber unbedingt nothwendig und zwar bei denjenigen Thieren am meisten, welche für Stallfütterung herangebildet werden, weil hierdurch das Nervensystem und die Muskulatur gestählt und die Gesundheit der Thiere gekräftigt wird, so daß von einem solchen in einem auf das zweckmäßigste (!) und für „die Gesundheit“ am zuträglichsten (!) eingerichteten Stall später untergebrachten Vieh in jeder Beziehung das Beste zu erwarten ist. Nur dadurch erleidet die schon von früher Jugend an zu befolgende kräftige Aufzuchtsweise eine so hemmende Beschränkung, weil der alte, dumme Grundsatz: „Nur recht viele Euter im Stalle und viel Milch wird sein!“ — noch immer nicht ganz ausgerottet. Giebt es doch noch manche Thäler in einzelnen Kantonen der Schweiz, wo betreffs der Aussteuer einer jungen Braut dem nach dem Vermögen derselben forschenden Bräutigam die Antwort ertheilt wird: Oh! es ist eine reiche Braut, sie besitzt so und so viel Kühe! — Was helfen mir, wenn ich zu essen wünsche, viele Milchschüsseln, in

denen jedoch fast keine Milch, und wie hapert es bei vielem Vieh größtentheils mit dem Futter? — Man erinnere sich doch stets, daß nach vollendeter für die Milchsecretion zweckmäßiger Aufzuchtsweise das aufgestellte Milchvieh erst von dem Futterbetrage anfängt Milch zu produziren, welchen die eigenen Körperkräfte nicht absorbirten. Erst dann ist auf einen Ertrag zu rechnen. Eine Kuh, auch mit dem normal entwickeltsten Milchapparate vermag keine Milch zu liefern, wenn der Nährwerth der verabreichten Futtermittel nur gerade eben so — so hinreicht, sich und den schnell sich entwickelnden Foetus zu ernähren.

Und wie ungünstig gestalten sich diese Verhältnisse erst bei ganz jungen Kalbinnen? Die Vernachlässigung des Mutterthieres und des von einer milchreichen Kuh stammenden später aufzuziehenden Kalbes rächt sich bald nachher auf die empfindlichste Weise. Man berücksichtige bei der Aufzucht und Heranbildung zu vortrefflichem Milchvieh mit ängstlicher Sorgfalt beide in der Entwickelung begriffenen Thiere; spare frühe und späterhin kein Futter, denn was den letzteren Punkt betrifft, so vermag selbst das Halten vieler Thiere auch mit den vortrefflichsten Eutern versehen gar keinen Milchertrag zu bewirken, wenn nicht jedes einzelne soviel Nahrungsüberschuß durch das verzehrte Futterquantum zu extrahiren vermag, um damit auch die Milchorgane kräftig und lang andauernd in Thätigkeit zu versetzen. Denn selbst die Intensivität der Nährstoffe wirkt bildend und formend bei der Heranzucht für Entwickelung des Milchapparates, was noch mehr aus folgendem einleuchtender wird. Denn ist man im Stande die Kalbezeit des jungen Milchviehes in den Frühling zu legen und man sollte sie, wenn irgend möglich „stets!" in diese Zeit versetzen, besonders in den ersten Jahren der Kalbinnen, so arbeitet diese kraft- und saftvolle Weide auf Erweiterung und Vergrößerung der Milchorgane unwillkürlich hin und wird die Aufzucht und Heranbildung zu guten Michkühen auf das günstigste unterstützen. Welcher Ausdehnung ein Organ fähig, dies vermögen wir bei Entwickelung der Zitzen so recht zu beobachten. Anfangs ganz jungfräulich klein, nehmen sie durch tägliche Anregung immer größere Formen an. Das in dieser Jahreszeit kalbende Vieh wird stets gewöhnt, einen gleich hohen Milchertrag zu liefern, viel Butter zu produziren und ein starkes und kräftiges Kalb gebären und großsäugen, was außerdem bei den theuren Kalbfleischpreisen im Frühling wohl zu beachten. Von dieser Jahreszeit kann man in Wahrheit mit Homer ausrufen:

„ἔνθα μέν οὔτε ἄναξ ἐπιδευής οὔτε τι ποςμήν,
„τυροῦ καὶ κρειῶν, οὐδὲ γλυκεροῖο γάλακτος
„ἀλλ᾽ αἰεὶ παρέχουσιν ἐπηετανὸν γάλα θῆσθαι."

Odys. VI. V. 87.

Dieser Zeitpunkt gewährt außerdem den großen Vortheil noch, daß man während des Trockenstehens der Kühe in den Stand gesetzt wird, um die möglicher Weise durch die lange Winter- auch Stallfütterung entstandenen schädlichen Einflüsse durch ein zeitweises Herauslassen in eine dem Hof nahe gelegene Kleekoppel, die Thiere frische Luft schöpfen und sich ergehen zu lassen, wenn die Witterung günstig, wodurch die geschlechtlichen Funktionen, ich meine besonders das Wieder-Rindrigwerden nach der Geburt zur rechten Zeit sich einstellt und der gefürchtete Fettansatz etwas zurück-

gedrängt wird. Denn rechtzeitiges Rindern, rechtzeitiges Befriedigen (confr. Anmerkung am Ende des Notabene) der Geschlechtstriebe und rechtzeitiges Kalben sind Momente, welche bei lang andauernder Milchproduction schwer in das Gewicht fallen und den ganzen Verlauf des Prozesses wesentlich erleichtern.

Uebrigens ist es anzurathen, daß man das Melken der „Erstlingskühe" so lange als möglich ausdehnen möge, denn es soll feststehen, daß derartige Kühe fast um dieselbe Zeit aufhören Milch zu geben, in der man sie das erste Mal vor dem Kalben trocken stehen ließ. (confr. Wochenblatt des Vereines nassauischer Landw. Hrsg. von Dünkelberg. Wiesbaden J. 1863. Nr. 22 und 99.) Deshalb dehne man bei Erstlingskühen das Melken so lange wie möglich aus und ersetze durch eine sehr reichliche nicht voluminöse sondern intensive Ernährungsweise den etwaigen Kräfteverlust, da wieder die Heranbildung und Ausdehnung des Organes in den ersten Lebensjahren unsere Hauptsorge sein muß, weil das Organ in vieler Beziehung als etwas Selbständiges, Unabhängiges nur als ein eigener Laune folgendes Glied, wie wir später zeigen werden, betrachtet werden muß. Zeit hierbei verloren ist — Alles verloren! Das Aufhören der Milchsecretion zu derselben Zeit während der einzelnen Trächtigkeitsperioden, die regelrecht noch länger hätte vor sich gehen müssen, ist ebenso eine habituelle Eigenschaft des absondernden Organes im geringen Maaßstabe in kleinen Zeitabschnitten, wie die jahrelange ununterbrochene Milchergiebigkeit diese constitutionelle Eigenschaft und angenommene Gewohnheit im größeren Maaßstabe repräsentirt. Man lasse sich durchaus nicht bei seinem Vorhaben durch die Beobachtung schrecken, wenn möglicher Weise der Milchertrag gleich nach dem ersten Kalben sich nicht als sehr lohnend herausstellt, obgleich man vielleicht andere bessere Resultate vermuthete, der Milchertrag dieser ersten Periode ist durchaus nicht immer entscheidend für die nachfolgenden, durchschnittlichen Milcherträge. Zu Schlüssen berechtigt diese Beobachtung noch gar nicht, denn gleichwie es sehr oft zu geschehen pflegt, daß Kühe, die gleich Anfangs nach dem Kalben große Quantitäten Milch produziren aber gar zu bald nachlassen und durchaus keinen höheren Durchschnittsertrag, mitunter sogar einen weit geringeren, zu liefern vermögen, als Kühe, welche gleich Anfangs einen mittleren Ertrag geben und in diesem die Melkperiode über auch beharren, ebenso vermag durch sorgsames, aufmerksames Melkverfahren ein in der ersten Lactationsperiode unscheinbar erscheinendes Organ im Laufe der Jahre höhere Durchschnittserträge zu liefern, als ein Organ, welches einen großen Anlauf nahm, aber nur zu bald in den Erträgen zurückging. Trügen aber alle Anzeichen nicht, liefert der Secretionsapparat gleich von vorne herein einen großen und lang andauernden, gleichmäßigen Milchertrag, so ist von einem derartig vollkommen ausgebildeten der durchschnittlich höchste Ertrag in quali- und quantitativer Hinsicht zu erwarten.

Ziehen wir also die Schlußfolgerungen aus dem Vorhergesagten, so ist leicht einzusehen, daß wenn wir bei dem aufzuziehenden Thiere von der ersten Jugend an eine bestimmte Richtung bei der Erziehung und Gewöhnung befolgen, wir auch im Stande sind eine gute, constitutionelle Eigenschaft, wie hier z. B. Milchergiebigkeit fälschlich als Raceeigenschaft hin-

gestellt, fest zu begründen. Denn das ganze zu lösende Problem, sowohl in Rücksicht des ökonomischen Nutzens als auch des physiologischen Werthes in Bezug auf Thierzucht, Umwandlung und Verbesserung der einzelnen Stämme, Schläge oder Racen fundamentirt ja nur allein: in der sorgsamen Fernhaltung aller äußeren, schädlich auf die Entwickelung des Thieres wirkenden Einflüsse und der kräftigen Art der Aufzucht. Sie wird sich stets als die vortheilhafteste und „**wohlfeilste**" erweisen, weil durch sie die höchste Verwerthung und Ausnutzung der Nährstoffe hervorgerufen wird, während eine kärgliche Fütterung stets als „**Futterverschwendung**" zu betrachten ist.

Anmerkung 1. Es dürfte in diesem Falle nicht unzweckmäßig sein, darauf hinzudeuten, daß größtentheils „das Beilassen der Kuh zum Bullen" geschieht, ohne daß derjenige, welcher diesen Akt vornimmt, auch nur die geringste Kenntniß, was hierbei zu beobachten, besäße. Es ist jedoch der Zeitpunkt, „wann" die Begattung vorgenommen werden soll, durchaus kein gleichgültiger in Bezug auf Empfängniß; an dieser Unkenntniß scheitert auch sehr oft das „rechtzeitige" Trächtigwerden junger, vollsäftiger Kühe. Mögen deshalb hier ein Paar kurze Andeutungen genügen, welche die materillen Veränderungen des Uterus während der Brunstzeit darlegen. Auf Ausführlicheres verweise ich auf Numann, über den periodischen Blutfluß aus den Geschlechtstheilen bei einigen Hausthieren und ganz besonders bei der Kuh; nebst Betrachtung dieser Erscheinung in Bezug auf die weibliche Menstruation, in Frorieps Notizen Jahrg. 1838 vom September Nr. 150. Die Menstruation, ein gynäkolog. Studie von Dr. Ed. Krieger, Geh. Med.-R. Berlin 1869.

Die Kühe scheiden bekanntlich bei jeder Brunst eine größere oder geringere Menge Blut, je nach Constitution, auf der Innenfläche des Uterus, aus den sogenannten Carunkeln (Gebärmutterwärzchen), welche während des trächtigen Zustandes zur Befestigung der Fruchtkuchen dienen, durch die Scheide nach außen zu aus. Die Ausscheidung besteht aus von Schleim untermischtem Blut, welches theils rein, theils geronnen, theils flüssig, theils von dicklicherer Beschaffenheit ist. Dieser Zustand dauert zwei bis drei Tage, nach welcher Zeit alsdann ein dünnerer Schleim, welcher auch schon vor dem Erscheinen des Blutabganges in bedeutender Menge zu Tage trat, an Stelle des consistenteren abfließt.

Es ist eine große Hauptsache, daß wo die Constitution des Thieres kräftig, vollsäftig in Folge der Fütterung und reizbar, so daß also Anfangs viel Blut und Vaginalschleim erscheint, man diese „erste" Periode vorübergehen läßt und abwartet bis die Scheide sich trockener zeigt. Erst jetzt lasse man die brünstige Kuh zum Bullen.

Es ist nämlich eine bekannte Erfahrungssache, daß, erst nachdem sich die angehäufte Blut- und Schleimmasse gemindert, die Conception am gesichertsten sich herausstellt, weil die Zeugungsorgane auf solche Weise empfänglicher für ihre specifische Einwirkung werden und der Austritt des Eichens aus dem gereiften Follikel in der Regel erst „gegen Ende der Brunstzeit" stattfindet. — Die periodische Reifung und Lösung des Eichens aus dem Eierstocke ist also das wesentlichste Merkmal der monatlichen Brünstigkeitswiederkehr und dieser letztere Zeitpunkt muß deshalb im Auge behalten werden; der gleichzeitig erscheinende Blutabgang ist jedenfalls nur ein die Menstruation begleitendes Phänomen. Es kann deshalb auch nur zu dieser Zeit eine Befruchtung des Eichens durch das vom männlichen Thiere eingespritzte Sperma stattfinden, und dieser Zeitpunkt ist deshalb nicht allein der günstigste, sondern vielleicht der Einzige. Bekannt ist ja schon seit Aristoteles und Hippocrates, daß gleich nach der Menstruation die Frauen am leichtesten empfangen. Wartet man zu lange mit Vornahme der Begattung, so muß natürlich, wenn nach Raciborsky, Bischoff und Anderen bei jeder Menstruation nur ein Eichen sich löst und dies unbesaamt aus den Genitalien ausgestoßen wird, ein Zustand der Unfruchtbarkeit beginnen, der so lange dauert bis sich das „Reifen" und „Lösen" des Eichens aus seinem Follikel im Eierstocke wiederholt. Wenn, wie Untersuchungen ergeben, das

Eichen zu seinem Durchgange durch die Eileiter höchstens 4 bis 5 Tage bedarf, und es sich erst gegen das Ende des Menstrualflusses aus dem Eierstocke löst, so wird es demnächst auch nur in diesem Zeitraume befruchtungsfähig sein können.

Dies beherzige man wohl bei zu geschlechtlich erregten, kräftigen, jungen Thieren. Ich habe stets unter Beobachtung des Auseinandergesetzten nur günstige Erfolge erzielt. Doppelsprung zweier verschiedener Bullen, jedoch derselben Race angehörend, in kurzem Zwischenraume in der „letzten" Brunstperiode bei solchen Thieren die nicht empfangen wollten, zur Ausführung gebracht, führten zum gewünschten Ziele; jedoch wäre die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die Empfängniß in letzterem Falle durch den Reiz der Neuheit für die brünstige Kuh, oder mehr Zuneigung zum letztereu Bullen effectuirt worden.

Αριστ. ἱστορίαι περὶ ζῴων Lib. VII. Cap. 2. „*φύσει μὲν οὖν ἡ σύλληψις γίνεται μετὰ τὴν τούτων ἀπαλλαγὴν ταῖς γυναιξίν.*"

Coste Histoire du d'éveloppement Tom I. p. 191. A. 1847.

Litzmann, Schwangerschaft in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. III. Bd. I. Abthlg. S. 46 und 47.

7tes Nota bene.

Das Melken befördert die Milchabsonderung und ist die Ursache der Ergiebigkeit der Milchorgane.

Motto.

Ἁι γὰρ ἀρχαὶ μεγέθαι οὖσαι μικραι τῇ δυνάμει μεγάλαι εἰσίν. τοῦτο γάρ ἐστι τὸ ἀρχὴν εἶναι, τὸ ἀυτην μὲν αἰτίαν εἶναι πολλῶν ταύτης δ' ἄλλο ἄνωθεν μηθέν.

Ἀριστ. π. ζω. γεν. διδμ. V. § 90.

Betrachten wir die Milchabsonderung bei denjenigen unserer Hausthiere, z. B. bei Schaafen, Eseln, Schweinen, Pferden u. s. w., welche wir der Milchnutzung wegen nicht halten, also auch nur ausnahmsweise melken, oder werfen wir einen Blick auf diejenigen Thiere, welche auf großen, weiten Steppen in fast wildem Zustande leben, so finden wir, daß sie alle nur eine kurze Zeit hindurch milchergiebig sind und zwar nur so lange, wie das Junge überhaupt die Milchorgane in Thätigkeit erhält. Sobald dasselbe anfängt andere Nahrungsmittel neben der Muttermilch zu sich zu nehmen und aufzusuchen, sich mehr und mehr der Mutterbrust entwöhnt, verlieren auch die Milchorgane ihre Turgescenz und die Secretion schwindet nach und nach, bis sie gänzlich erlischt. Man hat es deshalb willkürlich in seiner Gewalt, den Zeitpunkt dieses Aufhörens festzusetzen, um vielleicht ökonomischen Nutzungszwecken, wie Beförderung des Fleisch- und Fettansatzes bei alten Thieren Rechnung zu tragen und läßt sich daraus schließen, daß „äußere" Einflüsse den sofortigen Stillstand der Secretion zu veranlassen vermögen.

Wir haben uns deshalb wohl zu hüten bei unseren Kühen, welche wir ausschließlich der Milchnutzung wegen halten, diesen Zustand der Production abzukürzen, ohne vorher darüber nachgedacht zu haben, ob ein der-

artiges Verfahren auch wirklich mehr gewinnbringend sei? Ist jedoch ein voraussichtlicher Nachtheil damit verknüpft, wie z. B. bei tragenden Kühen, welche man bis zum Zeitpunkt des Kalbens nicht melken darf, dann versteht es sich von selbst, von der Milchentziehung abzustehen.

Durch ein anhaltendes, sorgfältiges Melken unterhalten und befördern wir also die Milchabsonderung, durch ein unzweckmäßiges beeinträchtigen wir dieselbe. Diese Manipulation hat unter fortwährender Anwendung schließlich diese Naturanlage zur gesteigerten, langandauernden Absonderung angeregt, zur constitutionellen Eigenschaft herangebildet und sie durch eine sorgfältige Auswahl und geschickte Züchtung in den Thieren erblich gemacht.

Wie sehr der Mensch es in seiner Gewalt hat diese Eigenthümlichkeit durch Melken bei den Hausthieren heranzubilden und auch zu fixiren, das sehen wir so recht deutlich bei den Nomaden-Völkern in der hohen Tartarei, denen der Ackerbau eine terra incognita, welche aus Mangel an Getreide und Knollengewächsen ihren Lebensunterhalt ausschließlich nur in ihren Pferde- oder Kameelheerden finden, indem diese die Stelle milchender Kühe, aus deren Milch sie sich ihr Brod in Gestalt von gedörrtem oder geräuchertem Käse herstellen oder dieselbe in weingeistige Gährung überführend, (confr. Beiträge des russ. Reiches von von Baer und von Helmersin B. VII. S. 29. — Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. XXXI. S. 152) ihren Branntwein fabriziren, vertreten müssen. Nur die einfache Melkmethode hält diese Lebensquelle in ewigem Fluß, denn welche Folgen das Unterlassen dieser Gewohnheit für jene Völkerstämme nach sich ziehen müßte, das lehren andererseits jene zu tausenden in den grasreichen, von üppiger Vegetation strotzenden Pampas des La Plata unter Aufsicht halb wilder berittener Hirten umherstreifenden Heerden zahmer und wilder Rinder, die nur ihrer Häute und ihres Fettes wegen gehütet werden. Weil das Fleisch dort billig, fast ohne Werth, so wird dort fast gar kein Werth auf Milch, Butter und Käse gelegt, die Euter der Thiere sind vernachlässigt, zusammengeschrumpft, klein und unansehnlich geworden und mit dem Unterlassen des Melkens haben die späteren Generationen das Milchgeben ganz verlernt, und liefern nur dürftig die Milch, welche eben hinreicht das Junge zu ernähren.

In manchen Gegenden des alten Hellas scheint besonders eine sehr große, grobwollige Schaafrace*) auch der Milchnutzung wegen gehalten worden zu sein, obschon die Sitte überhaupt „Schaafe zu melken" in damaliger Zeit keine neue war, denn Homer erzählt schon in der Ilias Liv. IV. v. 434 davon und Aristoteles (hist. animal. Lib. III. Cap. 21) giebt uns die Versicherung, man habe die Thiere selbst acht Monate ununterbrochen gemolken und hierdurch ihnen durchaus nicht geschadet. Er sagt nämlich: *Γίνεται δὲ πομὺν χρόνον γάλα πᾶσι τοῖς ἔχουσιν, ἂν ἀνόχευτα διατελῇ καὶ τὰ ἐπιτήδεια ἔχωσι, μάλιστα δὲ τῶν τετραπόδων πρόδατον. ἀμέλγεται γὰρ μῆνας ὀκτώ.* —

*) *Αριστοτ. περὶ ζῴων ἱστοριων* III, 21. . . . *καὶ τὰ πρόβατα τὰ καλούμενα Πυρρικὰ τὴν ἐπωνυμίαν ἔχοντα ταύτην ἀπὸ Πύρρου τοῦ βασιλέως . . .*

Wir ersehen also, was eine von Jugend auf befolgte Methode der Gewöhnung hervorzubringen und zu steigern vermag und können leicht begreifen, daß auf solche Weise aus den im wilden Zustande früher lebenden Thieren, welche nur so viel Milch zu produziren im Stande waren, wie das Junge täglich zu saugen vermochte, unsere jetzigen Milchgeber herangebildet und daß diese große Errungenschaft nur zugeschrieben werden muß der beständigen Anregung des Organes d. i. der Manipulation des Melkens.

8tes Nota bene.

Geschickte und ungeschickte, sowie künstliche Melkmethode.

Motto.
In omnibus negotiis, priusquam aggrediare adhibenda est praeparatio diligens.

Sehr häufig kommt es vor, daß der Besitzer einer Heerde schöner Milchkühe sich den Kopf zerbricht, woher es wohl kommen mag, daß manche Kühe, welche früher gute Erträge lieferten, plötzlich anfangen, mehr und mehr in denselben zurückzugehen, er sucht nach allen möglichen Krankheitsgründen, unaufmerksamer und sorgloser Fütterung seiner Leute und was dergleichen mehr, aber verfällt nicht darauf daß es am „melken“ selbst liegen kann.

Wenngleich in jeder großen Milchwirthschaft stets eine eigene Meierin gehalten wird, um darauf zu sehen, daß das Melken auf schnelle und geschickte Weise vollführt werde, nöthigenfalls auch ein Nachmelken besorge, so kommt das Letztere doch nur sehr selten vor und gilt wohl mehr als Ausnahme, denn als Regel selbst. Meistentheils betrachten sich Meierinnen oder Wirthschafterinnen nur deshalb zum Melken hingestellt, um die Milch in Empfang zu nehmen, aber nicht, um die Mägde anzuhalten, mit Geschick die Milch aus dem Euter zu ziehen. Was liegt einer Viehmagd daran, ob sie der Kuh das Melken so angenehm wie möglich mache, ihr durch dasselbe einen angenehmen Reiz verursache, wodurch die Kuh veranlaßt werden möchte die Milch gern und nicht mit Widerstreben herzugeben. Das Schlimmste aber ist, daß keine einzige Meierin, welcher das Geschäft des Melkens obliegt, bis jetzt Anno 1869 p. Chr. n. auch nur den oberflächlichsten Begriff vom Bau des Euters besitzt, was doch unbedingt nothwendig, wenn das künstliche Instrument, welches täglich mehrere Male gehandhabt wird, nicht in Unordnung gebracht und durch Nachlässigkeit zu Grunde gerichtet werden soll. Liebig machte einst (confr. 50. chem. Brief) den Vorschlag, man möge die Landschullehrer veranlassen, ihre Zöglinge in den wissenswerthesten Anfangsgründen der Agriculturchemie, auf leicht faßliche Weise dargestellt, zu unterrichten, was den Kindern einen unberechenbaren Nutzen für's Leben bringen würde; wäre es nicht zweckmäßig etwas Thierphysiologie in leicht faßlicher Form hiermit zu verbinden, besonders was unseren eben vorliegenden Gegen-

stand betrifft? — Wie viele Namen von Flüssen und Gebirgen Amerikas und Asiens müssen die Kinder mit der größten Kraftanstrengung ihres Gedächtnisses zu behalten trachten, aber wie sie einst im späteren Alter auf die leichteste und praktischste Weise jene Nahrungsmittel, welche zur Erhaltung des eigenen Leibes nothwendig sind und so zu sagen ihr Ein und ihr Alles bilden, Milch und Brod, auf die leichteste und gesundeste Weise sich verschaffen können, um das Sprichwort zur Geltung zu bringen in sano corpore, sana mens — dies in der Schule zu lehren, hält man für das heranwachsende Geschlecht für überflüssig. Aber allerdings von dem gedankenlosen Herplappern obscurer Namen haben dieselben mehr Nutzen und es ist leider schon von Alters her so Sitte gewesen, die Geschichte Amerikas, Hinterindiens überhaupt eines fremden Landes mehr zu exerciren, als die des eigenen, obschon es grade umgekehrt sein sollte! Und wie leicht ließen sich nicht die nützlichsten, praktischsten Regeln in eine passende kleine Geschichte oder Gesprächsform eingekleidet, dem jungen Gedächtniß einprägen? — Welcher unendliche Nutzen möchte der einstigen ländlichen Tagelöhnerfamilie für ihren Haushalt daraus erwachsen, wenn den Eltern in der Jugend schon die Bedingungen bekannt gemacht worden wären unter denen sie die Kuh, in deren Anschaffung und Erhaltung ihr einziges Sinnen und Trachten sich concentrirt, als die Quelle ihres Wohlstandes anzusehen vermöchten. Dies zu erlernen findet sich allerdings keine passende und überflüssige Zeit in der Schule! —

Und wird ein derartiger Unterricht für Schulen unstatthaft gefunden, weshalb nehmen unsere landwirthschaftlichen Vereine die Sache nicht in die Hand? Weshalb lassen sie nicht „auf Vereinskosten“ populäre, kurz gefaßte kleine Abhandlungen über die zweckmäßigste Erzielung und Bereitung der nothwendigsten und unentbehrlichsten Nahrungsmittel von Milch und Brod, denen sich andere Gegenstände anschließen könnten, drucken und gleichzeitig „unentgeltlich“ unter die dienende ländliche Bevölkerung vertheilen, damit der sogenannte „gemeine“ Mann in den Stand versetzt wird, mit den geringsten Mitteln, dem wenigsten Aufwande von Kraft den größten Effect zu erzielen, um mit geringen gegebenen Mitteln ein Maximum von Kraft hervorzubringen? — Warum suchen unsere landwirthschaftlichen Vereine nicht jede unnütze Kraftäußerung, eine jede Kraftverschwendung nicht nur bei der Milchproduction, sondern auch bei anderen Productionen, die das Wohl und Wehe der ländlichen Tagelöhnerfamilie betreffen, durch eine verständige Fürsorge zu verhindern? Warum bleiben die Verhandlungen dieser Vereine stets nur Eigenthum der einzelnen Mitglieder und dringen nicht, wenn auch in anders gefaßter verständlicherer Weise, entkleidet des wissenschaftlichen Schwalles in das Landvolk ein, um den Bann zu heben, den „Rohheit und Mangel an Kultur“ ihm auferlegt!“

Welchem Gutsbesitzer oder Pächter wäre die Redeweise unbekannt: „Herr! ich muß mit meiner Kuh zu Markt und sie verkaufen; sie giebt keine Milch mehr, obschon ich mich schwer von ihr trenne, weil sie mein ganzes Vermögen verschlang und doch früher so schön Milch gab. Jetzt ist die Quelle versiegt, ich weiß nicht, woher es kommt! Aber was soll ich anfangen, ohne Milch kann meine zahlreiche Familie nicht leben und

doch habe ich nicht genug Geld mir eine bessere zu kaufen, leihen Sie mir 30 Thaler hierzu; ich werde sie wieder abarbeiten!" —

Dieses Klagelied hört man fast alle Tage auf dem Lande und welcher Landwirth hätte es nicht vernommen? — Und was bleibt dem Herrn zu thun übrig, wenn er nicht eine meistentheils sehr zahlreiche Familie, welche früher die Kuh mit ernähren half, jetzt aus eigenen Mitteln unterstützen will, so muß er nolens volens bedeutende Vorschüsse leisten, die einestheils ihm manchmal selbst schwer fallen, anderentheils auch sehr oft sehr unsicheren Kantonisten geliehen werden müssen.

Wäre es nicht deshalb schon beachtenswerth, wenn diese Uebelstände sich auf leichtere Weise durch Verbreitung von Kenntnissen über Erzielung des größtmöglichsten Milchertrages und Verarbeitung der hieraus auf die rationellste Weise zu gewinnenden Producte paralysiren ließen? —

Die Behauptung, daß das Landvolk im Allgemeinen noch zu roh und unwissend ist, um auf solche gedruckte Vorschläge zu achten, ist nicht wahr, was das erstere epitheton ornans betrifft, wer aber trägt am Letzteren die Schuld? — Die Liebe zu der Kuh, welche mitunter mehr als manches Familienglied selbst abgewartet und gepflegt wird, ist allen gemeinsam, niemals habe ich während meiner zwanzigjährigen Praxis Gleichgültigkeit gegen dies Hausthier von Seiten der Tagelöhnerfamilie an den Tag legen gesehen. Es ist ein Wehklagen, wenn ein Unglück das liebe Thier heimsucht oder die Milch versiegt und tritt ja der Tod ein, so ist es fast als hätte man der Familie das Haus über dem Kopfe angezündet und die ganze Krankheitsgeschichte der Kuh kann nie ohne heftiges Weinen erzählt werden. Und hier sollte Rohheit obwalten? Nein, nur meistentheils Unwissenheit trägt die Schuld an all' diesen Leiden. Und was ist bis jetzt geschehen, um Schmerzen dieser Art vorzubeugen? — Was ist von den großen mit Pomp ins Leben gerufenen landwirthschaftlichen Vereinen, wovon jedes einzelne Mitglied manchmal zwanzig bis dreißig und mehr Tagelöhnerfamilien, deren jede eine Milchkuh besitzt, als dienstbare Geister bei Ausübung des landwirthschaftlichen Gewerbes sich bedient, geschehen, um auch nur das Geringste nach dieser Richtung hin zu bessern? — Nichts! — Gar Nichts! — Traurig, aber wahr! — Denn welcher Milchwirth nimmt sich selbst im eigenen Interesse die Mühe, seiner Magd zu erklären, daß es unbedingt nothwendig ist, die Milch bis auf den letzten Tropfen aus dem Euter zu entfernen, — daß die letzte Milch die fetteste, und wenn dies nicht geschieht ein Verlust an Milch eintritt, indem sie vom Körper wieder aufgesogen wird, weil sich nicht mehr neue Milch reproduzirt, als zum Ersatz derjenigen Masse, welche dem Euter entzogen worden, hinreicht; der nicht entzogene Rest durch Athmen und Ausschwitzung theilweise verloren geht und wenn bei diesem fehlerhaften Verfahren beigeblieben, die Milchsecretion durch Verstopfung der Milchdrüsen sich mehr und mehr mindert, eine werthvolle Kuh vollständig werthlos werden könne, im entgegengesetzten Falle jedoch die Milchabsonderung gesteigert wird und deshalb auch ein sorgsames Nachmelken nach dem Saugen des Kalbes nothwendig ist? — Welche Melkerin wird damit bekannt gemacht, daß das Euter aus vier Abtheilungen besteht, zu jeder Abtheilung eine Zitze gehört, so daß schon deshalb das sorgsamste

Ausmelken Bedingung ist? — Denn würde man beispielsweise bei einer Kuh, deren täglicher Milchertrag 3 Quart beträgt, welches einem Gewichte von $7\frac{1}{2}$ Pfund Wasser ungefähr gleich käme, $\frac{2}{5}$ Quart also gleich einem Pfunde im Euterkessel zurücklassen, so würde dieses nicht nur für den Ertrag verloren sein, sondern die nächste Melke ergäbe noch ein halbes Quart weniger, als man bei gründlicher Entleerung gewonnen haben würde. Bleibt bei der zweiten Melke wiederum $\frac{1}{2}$ Quart Milch im im Euter, so fehlt bei der dritten Melke schon ein ganzes Quart. Melkt man hingegen die Kuh rein aus, bis auf den letzten Tropfen, so vermag sie bei gleichen Melkzeitabschnitten eine ganz gleich große Menge Milch zu produziren, als vorher und in dieser guten Eigenschaft wird sie mehrere Jahre hindurch fortfahren, ohne daß man eine bedeutende Abnahme des Ertrages wahrzunehmen vermöchte. Dies ist gleichzeitig für die Organtheorie ein wohl zu beherzigendes Moment!

Kann man aber anderentheils von einer Milchmagd, der die Meierin gegen 12 bis 15 Kühe zum Ausmelken übergiebt, wohl verlangen, daß sie dieselben gründlich ausmelke, besonders wenn dieselben noch schwer sich melken lassen? — Müssen Ersterer Arme bei dem Geschäfte nicht erlahmen und verursachen eine solche Arbeit nicht eine größere Anstrengung von Kraft, als dienenden und trägen Mägden überhaupt lieb ist? — Und nun erst die frühen Sommer- und kalten Wintermorgenstunden, wo die Milch frühe nach der Stadt gefahren werden muß, wo die Augen der Melkerin schläfrig, ihre Arme und Glieder noch nicht die zur Arbeit nöthige Gelenkigkeit besitzen, was ist da von einem Reinmelken zu erwarten? — So trifft bald die Magd die Schuld, wenn die Kühe im Ertrage zurückgehen, meistentheils aber ist der Milchwirth selbst anzuklagen, deshalb, weil er sich nicht die Mühe nimmt auf die angeführten Fälle und Bedingungen mehr oder weniger aufmerksam zu machen und den Nutzen oder Schaden, welcher aus einer geschickten oder verkehrten Melkmethode entspringt, seinem Dienstpersonal gegenüber in das gehörige Licht zu setzen vermag. Wenn diese angeführten Fälle und Bedingungen dem melkenden Dienstpersonal auch unbekannt sind und wahrscheinlich auch vorerst bleiben werden, so sollte man es jedoch auf diejenigen der gewöhnlichsten Art aufmerksam machen, daß bevor das Melken beginnt, die Zitzen stets mit Milch erst etwas und zwar mit sehr rein gewaschenen Händen angefeuchtet werden müssen, dann durch sanftes Streichen gereizt und schließlich mit voller Faust die kreuzweise sich gegenüberstehenden Zitzen, soweit wie nur möglich von oben zu umfaßt, mit elastischem Druck von oben nach unten zu gestrichen werden müssen und zwar in so rascher Bewegung, daß die Milch rauschend ohne hörbare Pausen in den Eimer strömt, auch niemals eher strippen darf d. h. den Daumen und Zeigefinger zur Anwendung bringen, ehe nicht die Milch ganz spärlich zu fließen begonnen.

Welcher Dienstherr nimmt sich die Zeit seiner Magd zu erklären, daß die rasche Bewegung der Arme bei der Melke um das Geschäft bald zu enden, eine Hauptsorge sein muß, nicht allein, um den Secretionsvorgang zu fördern, sondern weil die Rahmabsonderung in jenen Milchgefäßen, welche zur Aufnahme der gemolkenen Milch bestimmt, hierdurch vermieden

wird, die beim Milchverkauf eben nicht sehr erwünscht, bei der Butterbereitung späterhin in ihrem Verlaufe Unterbrechung erleide, nachdem die Milch in den Satten behufs Ausrahmens aufgestellt worden, auch die längere unvortheilhafte Einwirkung einer hohen Lufttemperatur auf die sich bewegende frische Milch nur die Säuerung begünstige und den Ertrag an Butter wegen unvollkommener Ausrahmung schmälere.

Aber des Herrn Mund ist auch für die geringste Andeutung seinem Dienstpersonal gegenüber „verschlossen", er hält es nicht der Mühe werth darüber zu conferiren, ganz abgesehen davon, daß er sich leicht an seiner Ehre etwas vergeben könnte; ist es aber wohl noch zu verwundern, wenn — sein Geldbeutel dafür immer geöffnet sein muß? Auch gut, wenn er vorhanden und gefüllt, aber auf die Dauer nicht praktisch! Sprechen zur rechten Zeit ist Gold, Schweigen Blech, möge man dies doch ja beherzigen und deshalb möge auch meinerseits die kurze Andeutung hier noch eine Stelle finden, daß es allerdings bei Starken, deren Euter nur mit kurzen Zitzen versehen, vorkommen kann, daß man in Bezug auf das Strippen aus der Noth eine Tugend machen muß, jedoch ist es in diesem Falle rathsam durch Saugenlassen von Kälbern für Vergrößerung der Zitzen des tragenden Thieres schon vorher zu sorgen, ganz abgesehen, daß auch zur Anregung der Milchorgane dies Verfahren stets dienlich für die Starke ist. Hüten muß man sich sehr mit dem melkenden Dienstpersonal zu wechseln, weil, wenn eine Kuh, die sonst mit voller Faust gemolken plötzlich gestrippt würde, hierdurch veranlaßt werden könnte die Milch an sich zu halten. Jedenfalls dulde man diese Unsitte nie, sondern halte sich derartige Melkerinnen fern.

Mögen diese kurzen Andeutungen genügen, um zu bessern, wo zu bessern ist. —

Man hat um das Melken mit der Hand gänzlich zu umgehen und gleichzeitig Ersparniß an Unterhaltungskosten des Gesindes eintreten zu lassen, Melkmaschinen und Melkröhrchen*) erfunden, jedoch Beide, besonders Erstere als unpraktisch verworfen. So ganz werthlos möchte ich Letztere denn doch nicht erklären. Einigen Nutzen behalten solche Röhrchen immer, welche aus Silber, Zinn, Horn, Elfenbein, Buchenholz, kurz aus Material, das von der Milchsäure nicht angegriffen wird, angefertigt worden sind und bei denen die Einführungsmündung eine birnförmige Gestalt hat, damit die inneren Schleimhäute der Zitzen nicht verletzt werden. Für kranke Zitzen, die mit Rissen, Pocken u. s. w. versehen und durch Melken nur noch verschlimmert werden möchten, sind sie sehr zweckmäßig, ja unentbehrlich und sollten mehrere Paare bei keinem größeren Viehstande fehlen. Die Stelle des Melkens vertreten sie allerdings niemals und keine Melkmaschine wird meiner Ansicht nach dies jemals im Stande sein, denn es ist leicht einzusehen, daß die Milchorgane besonders bei Starken, welche durch das Saugen des Kalbes sowie durch das Melken mit voller Hand energisch angeregt (confr. Nota bene 9 und 21) sehr

*) In neuester Zeit mit Variation, Gesundheits-Melkstifte genannt, confr. Abbildung Illustr. Leipziger Zeitung Jahrg. 1868 v. 15. Febr. No. 1285. S. 122.

ausgebildet werden, was bei den Röhrchen gänzlich fortfällt und ist deshalb wol vorherzusagen, daß auf letztere Art behandelte Starken niemals gute Milchkühe werden, also mehr eine Verminderung als Vermehrung der Milchsecretion zu erwarten ist (confr. Nota bene 33). Ferner ist wohl mit Recht zu befürchten, daß durch das täglich oftmalige Aus- und Einführen derselben schließlich sehr leicht eine Lähmung der Zitzenmuskeln entstehen und eine so weite Oeffnung sich heranzubilden vermag, daß die Milch unaufhörlich herabsickere, ganz abgesehen von den Entzündungen, die ein ungeschicktes Verfahren hervorrufen muß. Anderentheils aber würde die im Milchkessel oben schwimmende Fettschicht niemals vollständig vermöge ihrer Adhäsion an den Wandungeu der Milchgänge zum Abfluß gelangen, sondern stets von der älteren Milch viel im Euter zurückbleiben, was, wie wir kurz vorher gezeigt, niemals stattfinden darf, so daß schon immer ein oftmaliges „Walken des Euters" während der Milchentziehung vor sich gehen müßte, wodurch die ganze Manipulation nicht nur sehr umständlich sondern sogar höchst gefährlich durch das öftere Aus- und Einschieben der Röhrchen in die Zitzen würde.

Die Erfindung einer Melkmaschine*) (confr. Wilda Centralbl. Jahrg. 1861, S. 450, 451; — Dingl. polyt. Journ. Bd. 127, S. 72 mit Abbildg.), welche allen Anforderungen genügt, bleibt deshalb noch immer eine offene Frage, nachdem sich die von den Amerikanern Kerschow und Colvin zum Gebrauche empfohlene als unpraktisch erwiesen; ich für meine Person würde der Erfindung einer derartigen Maschine durchaus gar keine Zeit opfern, denn eine junge, weiche, kräftige, verständig geleitete Hand vermag durch keine Maschine ersetzt zu werden, ganz abgesehen, daß sehr viel weniger Gelegenheit vorhanden, plötzlich auftretende Euterfehler oder Krankheiten zu übersehen.

Oftmals geschieht es, daß auch ohne Anwendung von Melkröhrchen sich eine Erschlaffung oder Lähmung der Schließmuskeln heranbildet, wodurch mit der Zeit ein ununterbrochener Milchabfluß entsteht. In diesem Falle ist es zweckdienlich, wenn man nicht kupferne oder eiserne Ringe in Anwendung bringen will, eine starke elastische Schnur dicht am Euterkessel um die erschlaffte Zitze zu binden. Will man jedoch Ringe anwenden, versteht es sich von selbst, daß dieselben nicht zu eng sein dürfen, sondern so gut schließen, daß sie nicht herunterfallen. Haben sie erst eine kleine Zeit gesessen, so erfolgt unterhalb derselben eine Anschwellung, wodurch

*) Die Melkmaschine besteht in einem aus Kautschuk oder Guttapercha gearbeiteten Sacke, welcher die Zitze des Euters eng umschließen soll. Man befestigt nun an dem unteren Ende dieses Behälters eine kleine silberne Röhre, durch deren Mündung ein aus nicht leicht oxydirbarem Metall oder einer anderen Masse gefertigter Kolben geschoben wird, schiebt diese Röhre nebst Kolben, nachdem man den Sack angelegt, behutsam in den Kanal der Zitze und zieht den Sack rings um das Euter in die Höhe. Eine am oberen Ende des Sackes befestigte elastische Schnur drückt, sobald die Maschine in Bewegung gesetzt wird, wie die weichen Finger der Melkerin das Euter zusammen und weil der undurchdringliche Sack die Wärme-Ausstrahlung des Körpers verhindert, so theilt sich sofort eine gewisse Wärme der Zitze mit, welche den warmen Druck der Lippen des Jungen vertreten soll. Sobald nun der Kolben zurückgezogen wird, halten die Seiten der eingeschobenen Röhre die Schließmuskeln der Zitze auseinander, der Zitzenkanal bleibt geöffnet und die Milch geräth sofort in Fluß.

ein Herabfallen oder Gleiten verhindert wird. Soll gemolken werden, so braucht man nur die Ringe abzuziehen.

Es ist dies ein einfaches mechanisches Mittel, welches beim geringsten Grade dieses Fehlers mit der Zeit den Muskeln ihre Kraft wieder zu ertheilen vermag, im sehr ausgebildeten höheren Grade jedoch ist dies Uebel wol unheilbar und deshalb ist die Kautschuckschnur immer nur als ein „Nothbehelf“ anzusehen. Der Schlußapparat der Zitzen ist wie gesagt erschlafft und es kann sich diese Erschlaffung auf alle vier Zitzen erstrecken, was jedoch meistentheils nur bei alten Kühen zu geschehen pflegt. In diesem letzteren Falle tröpfelt fast alle Milch mit der Zeit aus den Euterkesseln, während bei nur einzelnen erschlafften Zitzen das jedesmalige betreffende Euterviertel von Milch leer gefunden wird. In sehr geringen Graden der Erschlaffung tropft die Milch nur zeitweise aus, sei es entweder durch Druck beim Liegen auf das Euter oder auch durch Bewegungen, wo das Euter die Thiere incommodirt, veranlaßt. Man sehe es aber durchaus nicht als einen Fehler an, wenn sehr milchreiche oder frischmelkende Kühe, welche ihrem Milchreichthum gemäß nicht oft genug gemolken werden, Milch verspritzen. Hier handelt es sich nur darum, dreimal zu melken, überhaupt die Milch oft zu entleeren. Eine derartige Erscheinung muß deshalb stets als ein gutes Zeichen für den Reichthum des Secretes angesehen werden, während beim abnormen Zustande des Milchflusses eine Kuh vollständig werthlos werden muß.

Weniger wird die Milchnutzung durch eine entstandene kleine Fistel, welche gewöhnlich nur an einem Striche sich zu bilden pflegt, beeinträchtigt, weil eine Heilung während des Trockenstehens bei zweckmäßiger und aufmerksamer Kur vorgenommen werden kann. Haben sich jedoch größere Fistelöffnungen und Spaltungen des Milchganges mit vernarbten Rändern gebildet und soll die Benutzung des Striches nicht ausgeschlossen werden, so ist auf keine Heilung zu rechnen, weil die betreffende Zitze mit dem dazu gehörigen Euterviertel fast immer eingeht.

Nun, dies beiläufig; alle Fälle dieser Art gehören in den Bereich der Pathologie und verweise ich auf die vorhandenen trefflichen Werke.

Recapituliren wir demnach noch einmal das in diesem Nota bene Gesagte, so geht hieraus die weise Lehre hervor: Nur der Milchviehzüchter, welcher selbst zeitweise, womöglich täglich das Melken überwacht, wird unter seinen Augen die trefflichsten Milchgeberinnen erwachsen sehen, denn all’ unsere, wenn auch fälschlich sogenannten, Milchviehracen fundamentiren nur allein auf einer sorgsamen accuraten Behandlung der Brustorgane während der Milchentziehung, weil alle künstlichen Maschinen niemals die geschmeidige, nachgiebige, mit Verstand geleitete Hand des Menschen bei diesem Geschäfte ersetzen und auch niemals ersetzen können! — Hier gilt wie nirgends mehr der weise Ausspruch des Plinius, welchen er aus Cato citirt, (Histor. M. XVIII. 5) frontem domini plus prodesse, quam occipitium.

9tes Nota bene.

Anregung des Euters zur Turgescens auf mechanischem Wege.

Das Melken vor dem ersten Kalben.

Motto.

Καὶ οἱ περὶ τὴν οἴτην δέ ὅσαι ἂν μὴ ὑπομένωσι τὴν ὀχείαν τῶν αἰγῶν, λαμβάνοντες κνίδην τρίβουσι τὰ οὖθατα βίᾳ διὰ τὸ γάλα ἤδη οὐδὲν ἔλαττον τῶν ὀχευομένων.

Ἀριστ. περὶ ζω. ἱστωρ. Lib. III. Cap. 20.

Es war früher allgemein der Glaube verbreitet, daß nur allein „nach der Geburt" eine langanhaltende Milchabsonderung stattfinden könne, wie dies auch schon zu Plinius Zeiten und wahrscheinlich schon vorher die alleinige Ansicht, weil wir in den auf uns überkommenen Schriften der Alten keine Andeutung über das Gegentheil finden; Plinius (hist. nat. B. XI. cap. 41) sagt nämlich: .... bos „ante partum" non habet et primo semper a partu colostrae fiunt ... oder Aristoteles *περὶ τὰ ζῶα ἱστοριῶν* B. VI. Cap. XXI: *Τό δὲ γάλα, ὅταν τέκῃ, „χρήσιμον" γίνεται ἔμπροσθεν δ᾽οὐκ ἔχει γάλα* — jedoch ist diese Ansicht durch verschiedene Versuche in der Neuzeit vielfältig widerlegt worden. Zu verwundern ist aber dennoch, daß, obschon man, wie aus Aristoteles *ἱστορ. περι ζῴων* Lib. III. Cap. 20 hervorgeht, die Anregung der Euterdrüsen bei güst gebliebenen Thieren kannte, man keinen Nutzen in damaligen Zeiten aus dieser Kenntniß zur Heranbildung des Organes schon in der ersten Jugendzeit des Thieres gezogen.

In der Neuzeit ist dagegen dieses Experiment vielfältig gemacht worden.

Holst-Ladebon ließ z. B. ein halbjähriges Starkenkalb täglich an den Zitzen ziehen und dies Verfahren bis zum Alter von 1¼ Jahren fortsetzen, in welchem dasselbe zum Bullen gelassen wurde. Noch ehe es einjährig, gab es täglich schon zwei Quart Milch.

Kreisthierarzt Frey (confr. Magaz. fr. ges. Thierheilk. J. 1849) berichtet, daß ein Thier, ohne jemals ein Kalb geworfen zu haben, im Sommer pro Tag zwölf (12) Quart und im Winter zehn (10) Quart Milch ununterbrochen viele Jahre hindurch gegeben habe.

Fraas erzählt von einem Falle, wo arme Leute eine Kalbin schon drei Monate gemolken hatten, noch ehe dieselbe gekalbt, und was dergleichen Fälle mehr.

Da die Möglichkeit der Milchabsonderung vor dem ersten Kalben bewiesen, so empfahl man, um die Secretion zu steigern, den Kalbinnen schon während der ersten Trächtigkeit das Euter tüchtig zu bearbeiten, indem man der Ansicht, daß durch das Frottiren eine Anregung der aufsaugenden Thätigkeit der Capillargefäße, — eine gesteigerte capillare Circulation vor sich gehen — oder mit anderen Worten, hierdurch ein vermehrter Blutzufluß zum Euter stattfinden müsse, welche die Turgenscenz begünstige, worauf dann späterhin zum regelrechten Melkverfahren überzugehen sei. Da diese Methode in der Praxis eine sehr kostspielige und

auch schwierige, wenn man nicht grade ein Kalb zum Ansaugen bei der Hand hat, so sind die bis jetzt angestellten Versuche im Großen wol noch nicht durchgeführt und sind deshalb die Ansichten pro et contra Zweckmäßigkeit noch sehr getheilt.

Was meine Ansicht anbelangt, so muß ich mich entschieden „dafür" erklären, wenn irgend möglich versuche man das angegebene Verfahren „mit Verstand" zur Ausführung zu bringen.

Es ist mir überhaupt einleuchtend, wie auch aus den vorhin erwähnten Versuchen hervorgeht, daß man die Milchorgane ganz einseitig zur Milchabsonderung heranbilden kann, obschon es größere Schwierigkeiten verursachen möchte, die Thiere ohne zum Bullen gelassen zu haben, in immerwährender, gleichmäßiger Milchergiebigkeit zu „erhalten"! Es würde thöricht sein, den Weg zu verlassen, welchen uns die Natur zur Verfolgung dieses Zweckes vorgeschrieben, anstatt mit großer Mühe und unverhältnißmäßig riesigen Kosten einen Zweck erreichen zu suchen, der uns durch den Akt der Geburt bedeutend erleichtert wird. Denn soviel kann wol mit Bestimmtheit behauptet werden, daß während der Trächtigkeitsperiode eine bedeutende Massenzunahme des Brustdrüsenkörpers stattfindet, indem Anfangs das Wachsthum mehr in der Dicke vorherrschend, zwar weniger sichtbar, bald jedoch der Geburtszeit sich nähernd mehr in der Richtung der Fläche vor sich geht. Dieses fortwährende Wachsen, dieses Vergrößern, woran sämmtliche Gewebe dieses Organes theilnehmen, findet mithin da selbst statt, wo das Secret sich noch nicht in den Drüsen gebildet, mithin jede mechanische Einwirkung ex nexu bleibt, deren Kraft dann erst in volle Wirksamkeit tritt, wo die Drüsen ihre Thätigkeit beginnen. In letzterem Falle hat das Wachsthum der Brustorgane zunächst in einer Hyperämie seinen physikalischen Grund, während im ersteren Falle die Entwickelung jenen Weg einschlägt, wie überhaupt bei jeder embryonalen Entwickelung der Gewebe. Selbst der trächtige Uterus nimmt Theil an diesem Vorwärtsdrängen, indem er es an Reflexwirkungen auf die Brustorgane nicht fehlen läßt, wenigstens darf man derartige Schlußfolgerungen wol machen, weil ja aus dem pathologischen Zustande der Frauen während der Schwangerschaftsperiode bekannt ist, daß immer die Nerven der Brüste, zunächst wol die sensiblen, durch Reflexwirkungen von den Ovarien aus gereizt werden, wodurch Schmerzen, Gefühl von Spannung, flüchtige Stiche erzeugt werden. Die unmittelbare Folge ist dann stets Hyperämie mit Ausschwitzung ins Zellengewebe, wodurch die Drüsen an Umfang zunehmen, auch der Warzenhof durch vermehrte Pigmentablagerung eine dunklere Färbung annimmt und die Warzen selbst erigiren durch die gleichzeitig stattfindende Zusammenziehung des contractilen Zellengewebes. Aber obschon ein derartiger Connex stattfindet, so läuft anderentheils die Ausbildung der Milchdrüsen mit der Entwickelung der übrigen weiblichen Geschlechtsorgane durchaus „nicht" immer parallel und wachsen sie nicht in gleicher Progession, sondern die eine ist zuweilen „ganz unabhängig" von der anderen, wie man dies bei Frauen sehr oft beobachten kann, indem sie gebären können, ohne einmal vollständig ausgebildete Brustdrüsen zu besitzen. Dieser Fall ist durchaus keine seltene Erscheinung, sondern tritt sehr häufig ein.

Auch aus anderen Gründen möchte auf künstliche Weise auf Vergrößerung der Milchdrüsen vor der ersten Geburt hinzuarbeiten sein. Einestheils ist es einleuchtend, daß, wenn sämmtliche Absonderungsorgane sowie die Mutterflüssigkeit, welche für die Secretion im Organismus präparirt wurde, auch die auf diesen Umwandlungsprozeß influirenden Nebenumstände sich unter gleichen Verhältnissen befinden, eine größere Fläche ein quantitativ resp. qualitativ größeres Secret zu gewähren vermag, — anderentheils haben wir aber in qualitativer Beziehung z. B. bei Entstehung des Casein (confr. Einleitung) gesehen, daß dasselbe im Blute nicht vorhanden, also auch aus demselben in den Secretionsbläschen nicht abgesondert werden kann, sondern sich im Euter selbst erst bilden muß.

Man will nämlich die Beobachtung gemacht haben, daß kräftig entwickelte Milchdrüsen eine weit caseinreichere Milch zu produciren im Stande sind, als unkräftige und schwach ausgebildete. Sollte sich dies bestätigen und fast möchte man es, wenn man auf den Ursprung des Caseins zurückgeht, mit Bestimmtheit annehmen, so würde sich das in Anregung gebrachte künstliche Verfahren, wodurch die Milchorgane zu einer bedeutenderen Kraft, Ausdehnung und Erweiterung gelangten, nicht außer Acht zu lassen sein, sogar müßte die bestimmte Schlußfolgerung hieraus hergeleitet werden, daß je kräftiger das Drüsengewebe entwickelt, eine desto gehaltvollere Milch auch in demselben vermöge der strafferen Membran und der im Blute schon vorgearbeiteten Stoffe sich abzusondern vermöchte.

Das Drüsengewebe an sich, sowie seine momentane Beschaffenheit, durch welche Einflüsse sie auch bewirkt worden, hat immer den bedingendsten Einfluß auf das Secret selbst! —

Betrachten wir z. B. einen nach unserer Annahme abnormen für die Theorie des Organes normalen Fall, so finden wir, daß selbst in abnormer Größe ausgebildete Brustdrüsen sofort einen bedeutenden Einfluß auf die festen Bestandtheile des Secretes ausüben, welches aus Schloßberger's (confr. Chem. Centralbl. J. 1859 S. 79 oder Annal. d. Chemie u. Pharm. v. Wöhler, Liebig u. Kopp, Bd. 108, S. 64) Analyse hervorgeht.

Die Milch war einer später amputirten Brust, deren Gewicht 14 Pfund betrug und in kurzer Zeit von solchem Umfange geworden, daß sie beim Sitzen der Frau auf dem Schoße lag, entnommen. Die Brust hatte einer sehr starken und kräftigen 26jährigen Frau angehört. Das Secret war fast rahmähnlich, wich jedoch in seiner chemischen Beschaffenheit, in seinem anatomischen Charakter von dem Normalen in keiner Beziehung ab. Die Milchanalyse ergab folgende Zusammensetzung:

Casein	2,74
Fett	28,54
Zucker und Extractivstoff	0,75
Salze	0,41
Wasser	67,52
	99,96
fester Rückstand	32,48
Wasser	67,52 (bei 120°)
Summa	100,00

Ist in diesem Falle das Organ als krank und leidend zu bezeichnen, wenn als Erkrankung der Drüse nur Hypertrophie (ὑπέρ u. τροφή, Ueberfluß an Nährstoff) angegeben?

Wir wissen, für gewöhnlich schwankt die Procentzahl der fetten Stoffe in der menschlichen Milch nur zwischen 0,6 bis 5,6 Proc. in 100 Theilen*). Ist es aber nicht wunderbar, sobald sich das Organ vergrößert auch je nach individueller Eigenthümlichkeit sich diese Procentzahl verhältnißmäßig zu steigern vermag? — Wir sagen, die Natur gefällt sich in Anomalien, was einestheils wahr, anderentheils aber auch wiederum unwahr, weil sie ihr Secret von dem Destillirapparat selbst abhängig macht. Warum aber all' diese Anomalien, warum diese bedeutenden Schwankungen des Fettgehaltes innerhalb der Racen, wenn die Milchabsonderung doch einmal eine Raceeigenschaft sein soll? — Ist es eine Anomalie, wenn ich durch künstliche Mittel ein Organ über die gewöhnliche Ausdehnung vergrößere, und wer möchte bezweifeln, daß unsere Milchviehracen auf solche Weise entstanden und sich durch Kunst dies mit jedem Organe bewerkstelligen ließe? Ist es eine Anomalie, wenn die Natur nun dieses Geschäft uns erspart und diese Kunst auszuüben selbst übernimmt, ein vollkommen gesundes Organ heranzubilden, welches allerdings einem menschlichen Wesen deshalb anormal erscheint, weil es ihm bis jetzt noch nicht vorgekommen und vielleicht aus Hypertrophie unbequem geworden? — Denn ist es mit einem krankhaften Gewächs zu vergleichen, wenn es ein ganz normales Secret, sowol in chemischer als anatomischer Beziehung produzirt? Wohl doch nur ein gesundes Organ vermag ein gesundes Product zu erzeugen, oder verhält die Sache sich anders? — Als was sollen wir es ansehen, wenn wir aus England hören, daß eine Kuh während kurzer Zeit zwei Pfund Butter täglich, eine andere 176 Pfund während zwanzig Wochen geliefert, während man in Holstein nur 100 Pfund das Jahr über, in England 160 bis 180 Pfund annimmt? (confr. Handwörterbuch d. rein. und angew. Chem. v. Liebig, Poggendorf u. Wöhler, II. Aufl. Artikel: Butter). Sind dies nicht wieder Beweise, daß die reichliche Milchabsonderung am Organe des jedesmaligen Individui haftet und mit der größeren oder geringeren Entwickelung und Ausbildung der Brustdrüsen steigt und fällt und besonders der Fettgehalt im wahren Sinne des Wortes sich grenzenlosen Launen hingiebt und nichts desto weniger will man absolut „Butterracen" präcisiren?! — Ergiebt man sich auch nicht einer optischen Butterracentäuschung? —

Die Milchsecretion ist lediglich constitutioneller Natur, deshalb möge jeder Milchviehzüchter besonders auf Heranbildung der Brustdrüsen beim heranwachsenden Milchvieh seine Blicke richten! —

*) Ueber die Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch vergl. die Zusammenstellung Schmidt's Jahrb. CXXX. 187 nach Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1865.

10tes Nota bene.

Das ein-, zwei- dreimalige Melken während der Zeitdauer von 24 Stunden. Das fractionirte Milchentziehen. Die Unterschiede der Morgen-, Mittag- und Abendmilch in ihrem Fettgehalte.

Motto.
Τὰ μὲν οὖν πλέον ἔχει γάλα ἢ ὅσον εἰς τὴν ἐκτροφὴν τῶν τέκνων.
Ἀριστ. ἱστορ. περὶ ζῴων III, 20.

Die irrige Ansicht, wie sie auch bei Martens in dessen Rindviehzucht und Meiereiwirthschaft der Herzogthümer Schleswig und Holstein in gesperrter Schrift zu finden: „daß die thierische Natur die Rahmtheile der Milch später erzeuge als die übrigen und jene erst nach der Absonderung dieser sich bilden“ hatte vielfältig Glauben gefunden. Es müßte nach diesem Grundsatze diejenige Milch, welche am längsten im Euter verweilt auch die fetteste und am reichsten an festen Bestandtheilen sein, jedoch haben die vielfältigsten Versuche ergeben, daß diese Meinung durchaus falsch und grade das Gegentheil hiervon stattfindet. Man wurde hierzu jedenfalls dadurch verleitet, weil stets Gewichtsunterschiede in der Morgen- und Abendmilch gefunden wurden, man bedachte jedoch nicht, daß die Zeitunterschiede zwischen den Melkestunden das bedingende Moment dabei bilden könnten.

An der aus dem Euter entleerten Milch will Hoppe (confr. Jahresber. über d. Fortschritte d. Chem. Jahrg. 1859, S. 632. — Chem. Centralbl. J. 1860, S. 65—74. — Archiv fr. patholog. Anat. B. 17, S. 417—451;) ebenso Scubotin (confr. Virch. Arch. 36, 561; — Schmidt's Jahrb. 132, 3) allerdings die Beobachtung gemacht haben, daß je länger man dieselbe der atmosphärischen Luft aussetzt, dieselbe an Fettgehalt zunehme, indem sich aus Zersetzung von Casein eben „Fett“ unter Einwirkung der Luft bilden solle, so daß kurz vor der Säurebildung dasselbe am reichsten in der Milch vorhanden und will Hoppe diese Versuche als eine Begründung oder Hypothese, daß Fette sich aus Albuminstoffen im Thierkörper sowol unter normalen als pathologischen Verhältnissen bilden, angesehen wissen. Weil dieser ganze Gährungsproceß für Milchwirthschaften wohl zu beachtende Momente enthält, so will ich einen Augenblick bei diesem letzteren Falle verweilen. Hoppe fand nämlich, daß wenn man frische Kuhmilch mit atmosphärischer Luft in Berührung bringt, dieselbe Sauerstoff in sich aufnimmt, dafür aber Kohlensäure, dessen Volumen größer als das des aufgenommenen Sauerstoffes, wieder abgiebt und soll dieser Prozeß in den ersten 24 Stunden sehr energisch vor sich gehen, so daß nach 3 bis 4 Tagen der ganze Sauerstoffgehalt eines Volumen Luft, welches größer als das der Milch, von letzterer absorbirt ist. Dieser Prozeß soll in reinem Sauerstoffgas noch weit energischer vor sich gehen.

Dies wäre bei Gewitterluft somit für die Milchaufrahmung wohl zu berücksichtigen.

Es würde hieraus nun zu schließen sein, daß, da das entwickelte Volumen Kohlensäure größer ist, als das des absorbirten Sauerstoffes, so muß natürlich auch die Summe der festen Stoffe in der Milch abnehmen und sich gleichzeitig sauerstoffärmere und wasserstoffreichere Körper in derselben bilden, auch überzeugte sich der Analytiker gleichzeitig davon, daß der Kohlensäureüberschuß nicht durch die Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure entstehe, weil diese nur sehr langsam von Statten gehe.

Mögen die nachfolgenden Analysen das soeben gesagte veranschaulichen.

	Albuminstoffe	Fette	Milchzucker	Alkoholextrakt	Feste Stoffe
I. Versuch.					
A. 100 CC. unabgerahmter Kuhmilch enthielten	6,179	3,108	3,240	3,046	12,333
B. 100 CC. nach 8stündigem Stehen bei ders. Milch erhalten Rahm	4,239	8,172	3,024	4,354	16,765
II. Versuch.					
confr. ad A.	5,275	2,885	4,176	4,363	12,527
confr. ad B.	4,296	10,844	3,744	4,435	19,575
III. Versuch.					
confr. ad A.	5,778	3,123	—	3,359	12,260
confr. ad B.	4,161	9,763	—	3,715	17,639

Sollten sich durch andere Untersuchungen die obigen Beobachtungen Hoppe's bestätigen, so würde der Erfahrungssatz, daß die Milch in kleineren mehr niedrigeren als höheren Gefäßen, welche erstere der Atmosphäre mehr Oberfläche darbieten, besser und verhältnißmäßig „reichhaltiger" ausrahme, als in größeren und tieferen, mehr Beweiskraft erhalten, wozu außerdem noch das wesentliche Moment hinzukäme, daß die saure Milchgährung durch den verhältnißmäßig freieren und reichlicheren Zutritt von Sauerstoff bedeutend herabgestimmt und aufgehalten würde, denn wir wissen, daß wir jedesmal die Säuerung von frischer Milch dadurch beschleunigten, wenn wir dieselbe in Flaschen oder in zugedeckten Schüsseln aufbewahren wollten, daß in hohen Cylindern die Säuerung stets am Boden also von unten herauf stattfindet und daß, wenn man der Milch Luft einbläst, sie sich weit länger süß erhält.

Daß ein energischer chemischer Prozeß besonders im Casein vor sich gehen muß, hiermit stimmen auch die Untersuchungen von A. Müller (confr. Journ. fr. pract. Chem. Bd. 82, S. 13. — Bd. 88, S. 234 u. Bd. 90, S. 351. — Jahresber. über die Forts. d. Chem. J. 1861 S. 802.) überein.

Er beobachtete nämlich, daß man älterer, länger an der Luft gestandener Milch mehr Fett durch Aether entziehen kann, als frisch aus dem Euter erhaltener, denn 109 Stunden alter Milch vermochte er 4,56 Proc.,

dagegen 2 Stunden alter nur 0,55 Proc. Fett zu entziehen. Müller ist der Ansicht, dies beruhe auf einer „süßen Gährung" der eiweißartigen Hüllen der Butterkügelchen. Es finde eine Oxydation statt, bei welcher der überstehenden Luft Sauerstoff entzogen und Kohlensäure abgeschieden werde. Hiermit würde auch die Erfahrung der Milchwirthschaften übereinstimmen, daß nämlich die Auflösung der Fettkügelchen sich durch hohe oder niedrige Temperatur theils beschleunigen theils verzögern lasse, was natürlich für das Buttern von Wichtigkeit.

Kehren wir aber zur Sache zurück und betrachten den einfachen physiologischen Vorgang der Milchsecretion im thierischen Organismus (confr. Einleitung), so müssen wir sicher annehmen, daß, nachdem die Schwankungen in der Zusammensetzung der ausgemolkenen Morgen- und Abendmilch nur allein in den ungleichen Zeiträumen, was wir sogleich durch Versuchsangaben beweisen werden, zu suchen, die Milch, sobald sie aus den Milchkanälen in die Milchbehälter des Euters sich ergossen, als ein fertiges Secret anzusehen ist.

Da das Euter nur die Stelle eines natürlichen Gefäßes vertritt, an dessen Oberfläche die Fettkügelchen vermöge ihres specifischen Gewichtes emporsteigen, so ist leicht erklärlich, daß, wenn nur einmal gemolken wird, wodurch das Euter milchreicher Kühe fast möchte man sagen bis zum Platzen sich anfüllt, diese oben schwimmenden Fetttheile gegen die inneren Hautwandungen gedrängt werden und so den Organismus, in welchem ein nie unterbrochener Säfteumfluß stattfindet, an einem gewissen Zeitpunkte veranlassen, dieselben wieder aufzusaugen und der Umwandlung von neuem zu unterwerfen (Resorption). Ein ähnlicher Prozeß findet mit den anderen festen Bestandtheilen auch statt; dies mögen, weil Zahlen sprechen, die nachfolgenden Versuche erläutern.

Einen Versuch stellte Peligot (confr. Journ. fr. pract. Chem. IX. B. 255. S.) mit einer Eselin an, der er die Milch, nachdem das Junge gesogen hatte, in folgenden Zwischenräumen entzog:

Das Resultat ergab folgende Zusammensetzung des Secretes:

	Nach 1½ St.	Nach 6 St.	Nach 24 St.
Casein	3,46	1,55	1,01
Butter	1,55	1,42	1,23
Milchzucker	6,65	6,40	6,33
feste Bestandtheile . .	11,66	9,37	8,57
Wasser	88,34	90,63	91,43
Summe	100,00	100,00	100,00

Hieraus ist also deutlich zu entnehmen, daß sämmtliche feste Bestandtheile anstatt eine progessive eine regressive Bewegung in Bezug auf ihre festen Bestandtheile eingeschlagen.

An Frauenmilch bewies es J. Reiset (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. B. 71, S. 236; — Annal. de Chem. et de Phisique, Sér. 3. Tome 25, page 89) sie war einer 27jährigen Amme entnommen, welche seit 11 Monaten niedergekommen und ihr fünftes Kind nährte.

Datum des Versuchs.	Die entnommene Milch vor Anlegung des Kindes an die Brust. Trockſ. pr. 100 Th.	Die entnommene Milch nach Anlegung des Kindes an die Brust. Trockſ. pr. 100 Th.	Mittelwerthe.	Die seit dem letzten Säugen verflossene Zeit. Std.	Min.	Stunde der Entnahme der Milch für den Versuch. Std.	Min.
1843, am 8. November	10,58	12,93	11,8	10	30	8 U.	30 früh
„ „ 8. „	10,81	12,32	11,5	8	3	5 „	— Ab.
„ „ 10. „	12,78	15,52	14,0	5	30	5 „	30 „
„ „ 10. „	12,18	15,41	13,8	4	—	9 „	30 „
„ „ 9. „	13,46	14,57	14,0	1	30	7 „	30 „

Ebenso wiesen L'Heritier u. Peligot nach, daß je länger die Milch in der Brustdrüse einer säugenden Frau verblieb, desto geringer der Caseingehalt sich herausstellte und zwar fanden sie bei vierzigstündigem Verweilen der Milch in den Brustgängen nur 0,2 Proc. Casein, obschon sie bei öfterer Entnahme 1,4 Proc. nachzuweisen vermochten.

Durch diese Versuche ist also die Erscheinung bewiesen, daß alle Stoffe im Organismus im innigen Wechselverkehr und obschon in unendlich geringen Entfernungen von einander, doch eine gewisse Anziehung gegen einander ausüben, die von dem specifischen Gewichte ihres Wesens aus ihrer lokalen Vertheilung bedingt wird (confr. Kosmos B. IV. S. 9 u. 17, — Liebig's Thierchemie, S. 148 u. 213). Stets findet eine bestimmte Beziehung zwischen den Quantitäten eines Körpers zu seiner Zusammensetzung statt, so daß, wenn z. B. eine Veränderung in der Qualität vor sich geht, derselben auch folgerecht eine gleichförmige Veränderung in der Quantität auf dem Fuße folgen muß und umgekehrt; oder es bestehen sogar ganz bestimmte Gegensätze zwischen den festen Bestandtheilen der Milch, wie beim Butter- und Käsegehalt derselben, so daß butterreiche Milch käsearm oder auch umgekehrt dies stattfindet, ohne daß das Secret sich einfallen ließe, sich viel um Racen, Stämme oder Schläge Scrupel zu machen. Dasselbe fühlt sich zu sehr der Constitution verwandt, und richtet sich deshalb auch nur allein nach der Constitution.

Es geht also bei allen diesen Veränderungen gewissermaßen eine Filtration vor sich, welche jedoch, wenn wir uns die örtliche Lage des Eutermilchkessels vergegenwärtigen, nicht durch Druck, Drängen gegen die Hautwandungen allein, sondern durch Attraction oder eine gewisse chemische Verwandtschaft hervorgebracht werden muß. Die Natur bezweckt hier nichts anderes, als die Wiederherstellung eines Gleichgewichtszustandes zwischen zwei Flüssigkeiten (Milch und Blut), welche ihrer Natur nach verschieden sind — oder von zwei Substanzen, welche ungleichartige Lösungen enthalten und nur durch eine thierische Membran von einander getrennt sind. Wir begegnen somit den Erscheinungen der Endosmose und Exosmose (von ἔξωσμα Austreibung, ἔνδον hinein; demnach Heraus- und Hereintreibung), obschon dieselben den zusammengesetzten Vorgang nicht zu erklären vermögen. Denn wie z. B. wollen wir uns das Aus- und Einströmen der klebrigen Substanz, des Fettes, erklären, welches sehr schwer zu einer Strömung zu bringen ist, wie uns die Erfahrung ja sattsam lehrt?

Wenngleich wir annehmen, daß die Druckkraft die Durchdringungsfähigkeit der Membran, welche in solchen Flüssigkeiten stärker ist, in denen dieselbe leichter und schneller aufquillt, — wie z. B. Wasser eines geringeren Druckes als Alkohol bedarf — wenngleich wir die Anspannung der Membran durch Temperaturerhöhung, welche die Poren erweitert, wodurch das Vermögen der Durchdringungsfähigkeit der Flüssigkeit gegenüber noch gesteigert wird, in Anschlag bringen, so ist uns in dieser Beziehung jedoch Vieles noch unerklärlich. Entschieden begünstigend für die Aufsaugung wirkt die sich steigernde Temperatur der Milchorgane, denn wir wissen, daß, ließen wir die Milch im Euter, leicht Entzündung desselben die Folge sein würde und mit der bedeutenden Temperaturerhöhung wüchse somit auch die Kraft des Aufsaugungsvermögens, welches einer weniger concentrirten Lösung gegenüber sich steigert (confr. Liebig Untersuchungen über einige Ursachen der Säftebewegung, Braunschweig 1848). Es ist deshalb wohl hieraus zu schließen, daß je dünner, wässriger die Milch, desto schneller wird dieselbe aus dem Milchkessel des Euters auch wieder resorbirt, je rascher muß eine Abnahme und Veränderung der festen Bestandtheile folgerecht vor sich gehen. Es bleibt jedoch der Wissenschaft hier noch vieles zu erforschen übrig, denn die Erklärung der Endosmose und Exosmose reichen nicht aus. Sollen jedoch die Begriffsausdrücke gelten, so würden wir in der Weise das oben Gesagte zusammenfassen müssen: Die in allen organischen Zellen niemals ruhende Endosmose, deren Grund wahrscheinlich in der Capillarität der Gefäße oder der Capillarattraction, hergeleitet von dem Verhalten enger Röhrchen oder sogenannter Haarröhrchen (von capillus Haar) gegen Flüssigkeiten zu suchen, bringt diese Umänderung in quantitativer und qualitativer Hinsicht der nur einmal gemolkenen Milch hervor.

Die Milch, als Secret der Brustdrüsen, weil es reich ist an Proteinstoffen und Fett, also den eigentlichen ernährungsfähigen Stoffen, ist in diesem Falle nichts anderes als ein Plasma concentrirter Natur, — als eine Ernährungsflüssigkeit, die in jener Zeit, wo das Blut neue Stoffe aufnimmt, aus diesen sich absondert und nachdem es noch eigenthümliche Umwandlungen während des Durchtrittes durch die Secretionsmembranen unterlegen, nach und nach wiederum vom Blute, sobald die Milch aus der Brustdrüse nicht entfernt wird, also bei Unterlassung der Melke, aufgesogen wird, um fernerhin zur Ernährung des Organismus verwandt zu werden, nachdem es durch einen besondern Apparat durch das Lympfgefäßsystem dorthin zurückbefördert worden. Aber auch auf seinem Rückwege muß es wiederum eigenthümlichen Veränderungen unterliegen, wie uns dies beispielsweise der Milchzucker lehrt, denn auch resorbirt, vom Blute wieder aufgenommen, vermag er dennoch nicht als solcher weder in demselben noch in anderen thierischen Flüssigkeiten nachgewiesen zu werden.

Ganz abgesehen davon, daß es höchst gefährlich für milchreiche Kühe ist, sie nur einmal zu melken, weil die andrängende nicht entleerte Milch die verschiedenartigsten Krankheiten, Fiebererscheinungen, ja möglicher Weise auch Entzündungen des Euters hervorzurufen vermag, so ist es wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen, auch anderseits höchst unökonomisch, da ja die werthvollsten Bestandtheile Einbuße erleiden.

Ersteren Falls will ich nur beispielsweise auf jene Untersuchungen aufmerksam machen, welche zwar nicht an Kühen, so doch am menschlichen Weibe während der Lactationsperiode angestellt wurden. Was bei letzterem gefunden, dürfte auch bei ersteren jedenfalls seine Anwendung finden.

Nach Schramms Beobachtungen (confr. Schmidts Jahrb. der ges. Med. Jhg. 1868. Nr. 6. S. 334; — Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. red. von Herman, Jhg. 1868. 1. Aug. Nr. 34; — Scanzonis Beitr. V. 1 bis 30) wonach mit Entwickelung der Milchabsonderung auch gleichzeitig eine Temperaturerhöhung des Organismus stattfand und zwar in um so höherem Grade, je reichlicher sich die Absonderung der Brustdrüsen einstellte, kann man wol zu der Annahme berechtigt werden, daß eine Anstauung der Milch in sämmtlichen Secretionsgefäßen, wodurch folgerecht ein strafferes Anspannen derselben also Reizung demnächst hervorgerufen wird, auch eine fieberhafte Erregung, die um so heftiger, je ungestümer das Secret andringt, bewirkt werden müsse. Diese Temperaturerhöhungen fanden stets statt, auch ohne daß S. im Stande gewesen war irgend wie eine andere als die genannte nachweisbare Ursache aufzufinden und ebenso wie die Nichtentleerung die Temperatur steigerte, ebenso trat ein Fallen derselben nach Entleerung des Drüsenkörpers ein. Wenn bei „mangelhafter" Milchbereitung zwar gegentheilig die Temperatur stieg, so sucht S. jedoch den Grund hierfür in dem energischen Nervenreiz, der durch das Saugen des Kindes veranlaßt sein mußte. Das Kind fand wenig Nahrung vor, deshalb suchte es auch seine Sauganstrengungen zu verdoppeln. Berücksichtigen wir ferner das stete Anschwellen der Brustdrüsen in Verbindung mit Fiebererscheinungen beim Weibe gleich nach dem Abgewöhnen des Kindes, so dürfte die Retension der Milch in dem Drüsenparemchym jedenfalls momentane Störungen im Kreislaufe und Fiebererscheinungen hervorzurufen im Stande sein, deren Höhe von dem Reize abhangen wird, welcher von dem stärkeren oder schwächeren Grade der Anschwellung ausgeht.

Diese Untersuchungen bergen wohl zu beherzigende Momente für jene Zeiten zur Nutzanwendung in sich, in denen unsere Kühe kurz vor dem Kalben stehen und ebenso für jene Zeit gleich nach dem Kalben. Eine „schleunige" Entfernung des sich abgesondert habenden Secretes halte ich unter Umständen vor der Geburt eben so zweckdienlich, wie dieselbe nach der Geburt sich als nothwendig herausstellt. Holländer Kühe ließ ich sehr häufig unter voraussichtlicher Euterentzündung stets kurz vor der Geburt des Kalbes schon abmelken und habe niemals bereut, es gethan zu haben.

Weil nun ein „einmaliges" Melken nicht allein diese angeführten Krankheitserscheinungen hervorrufen würde, sondern auch bei guten Milchkühen das Ansammelnlassen der Milch wegen der großen Quantität, die nicht im Euter so lange aufbewahrt werden kann, zur Unmöglichkeit wird, so ist das „zweimalige" Melken usus geworden. Leider hat man sich auch hierbei wieder mehr durch „Annahme" und Muthmaßung als durch die Praxis von der Wissenschaft unterstützt leiten lassen, was später durch das dreimalige Melken bewiesen werden wird.

Das „zweimalige" Melken in Betracht ziehend, stimmen alle bis jetzt gemachten Untersuchungen dahin überein, daß die Unterschiede der

Menge und Güte der Milch nur durch die Zwischenzeiten des Melkens, wie schon oben gesagt, bedingt werden; besonders hat sich dies bei dem Buttergehalte der Milch herausgestellt. Wolf (confr. Wilda Centr. Jhg. 1853. Bd. II. S. 242.), Struckmann und Boedeker (confr. Wilda Jhg. 1855. Bd. II. S. 232; — Annal. d. Chem. u. Pharm. v. Wöhler, Liebig u. s. w. Bd. XCVII. S. 150), Schober und May haben zur Aufklärung der Sache mehrfache Versuche angestellt und ganz dieselben Erscheinungen gefunden, deshalb verweise ich auf sie. Scheven (confr. Wilda Centr. J. 1858. Bd. I.) ist ebenfalls der Ansicht, daß der höhere Wassergehalt und der geringere Gehalt der Milch an Trockensubstanz durch die längere Zeitdauer der Milchabsonderung bedingt werde und daß die abgesonderte Quantität nicht in gleicher Proportion mit ihrer Absonderungszeit stehe. Er meint jedoch, daß am Tage eine größere Menge abgesondert wird als in der Nacht und sucht den Grund hierfür in den „Futterzeiten".

Hauptbedingung wäre hiernach, daß alle zwölf Stunden Morgens und Nachmittags zur bestimmten Stunde zum Melken geschritten werde und nicht etwa bald nach fünfzehn bald nach neun Stunden, denn erstens ist diese pünktliche Ordnung dem Vieh höchst zuträglich und wird niemals Veranlassung sein, daß eine ausgezeichnete Milchkuh verschlechtert wird, was entgegengesetzten Falles geschehen würde, sondern trägt zur Milchsecretion sehr viel bei und regelt den Fortgang aller Geschäfte des Meiereibetriebes. In Holstein kann man in diesem Punkte, was Accuratesse in jeder Beziehung anbelangt, etwas lernen; hier wird größtentheils auf den adligen Höfen nur zweimal gemolken, weil einem dreimaligen Melken sich bei einem so enormen Viehstande, wie er in jeder Wirthschaft gehalten, die größten Schwierigkeiten entgegensetzen würde. —

Das dreimalige Melken. Es ist ein alter Erfahrungssatz, daß man Kühe, welche vor dem Kalben trocken stehen sollen, nicht rein ausmelken läßt, damit die Milch nach und nach versiege. Hierdurch entsteht nämlich ein kleinerer mit Milch zu füllender Raum im Euter und die Absonderung wird natürlich wie bereits durch ein Beispiel (confr. 8tes Nota bene) dargethan, beeinflußt. Ganz dasselbe findet in gleicher Weise statt, wenn man ein schnell sich füllendes Euter nicht oft genug leert, denn da der gefüllte Euterkessel keine Milch mehr aufzunehmen vermag, so erleidet der ganze Secretionsprozeß eine bedeutende Störung, welche man sich in seinem Verlaufe folgender Maßen erklären muß. Das Secret übt im Euter bei der Nichtentleerung vermöge der Wassermasse einen kräftigen, schweren Druck auf die absondernden Drüsen aus, der sich natürlich steigern muß, je mehr sich das Euter anfüllt. So lange kein entzündlicher Zustand im Euter eingetreten, steht wahrscheinlich das Aufsaugungsvermögen des Körpers dem bereits abgesonderten Secrete gegenüber im umgekehrten Verhältnisse, d. h. es wird rascher abgesondert, als aufgesogen. Die Euterdrüsen werden aber schließlich bei Nichtentleerung der Milch so durch den Wasserdruck zusammengepreßt, daß sie aufhören müssen, abzusondern. Die Membran des Drüsengeflechtes wird lahmgelegt. Denn nur wenn diese wasserhaltende Membran dem Blute gegenüber im Zustande des Aufsaugungsvermögens bleibt, vermag sie dem Drüschen das nöthige Material

zum Secrete herbeizuschaffen. Hört dieser Zustand auf, so kann natürlich auch keine Absonderung stattfinden. Dieser Zustand tritt am klarsten im vorgerückten Alter des Thieres ein, der Apparat vertrocknet oder umhüllt sich mit Fett, was eben so schlimm. Aus diesen Gründen ist oftmaliges Entleeren des Euters nothwendig.

Gleichwie die Absonderungsgeschwindigkeit im großen Ganzen betrachtet, sich sehr leicht durch das Entleeren des Euters erklären läßt, so daß also diese selbe mit dem öfteren Melken wachsen muß; ebenso wie wir vorhin erwähnt, sie abnimmt, wenn die Milch unregelmäßig oder gar nicht mehr entleert wird, so muß auch der Ertrag an festen Bestandtheilen gleichfalls entweder ein größerer oder geringerer hierdurch werden. Ganz dieselben Erscheinungen, wie sie bei der veränderlichen Anfüllung des Nierenbeckens mit Urin sich zeigt, indem auch dieser Umstand unzweifelhaft auf die Schnelligkeit der Urinentleerung aus den Harnkanälchen influirt, in Folge dessen natürlich auch die Concentration des Secretes eine andere sein muß und zwar bei schnellerer weniger concentrirt als bei langsamerer. Ob aber die Milchbestandtheile in irgend einem Abhängigkeitsverhältnisse in Bezug auf ihre Absonderungsgeschwindigkeit „unter einander“ stehen, darüber ist uns Sicheres bis jetzt wenigstens nichts bekannt, da wir ja genugsam aus angestellten Milchanalysen erfahren, daß die Zusammensetzung der Milch eine sehr relative, weil tausendfache Ursachen darauf einzuwirken vermögen. Man kann mit Bestimmtheit nur annehmen, daß, wenn bei vollkommener Gesundheit sich befindende Thiere stets eine sehr reichliche Nahrung erhalten, mit der vermehrten Secretion und Excretion der organischen Produkte auch ebenso die Reproduction in ihrem Organismus gleichen Schritt hält, woraus wiederum die Schlußfolgerung abgeleitet werden muß, daß das dreimalige Melken der Kühe vortheilhafter als das „zweimalige“ und möglicher Weise ein viermaliges, wenn Letzteres sich bewerkstelligen lassen möchte, eine größere Ausbeute an Milch liefern müßte, als das dreimalige.

Ganz abgesehen, daß es einestheils für die Milchorgane nur vortheilhaft sein kann, wenn sie öfters während des Tages bearbeitet werden, um dieselben zur gesteigerten Milchsecretion zu veranlassen, so haben anderentheils vielfach angestellte Versuche festgestellt, daß es behufs der Butterproduktion sehr viel vortheilhafter ist, die Kühe anstatt zweimal binnen 24 Stunden, „dreimal“ zu melken. Daß ein derartiges Verfahren den Körper des Thieres mehr angreift, kann nicht abgeleugnet werden, denn von Nichts ist Nichts, deshalb stellt sich als unbedingt nothwendig heraus, mit dem oftmaligen Melken auch eine „sehr reichliche — kräftige Fütterung“ Hand in Hand gehen zu lassen, damit das Körpergewicht sich nicht verringere, überhaupt die Gesundheit des Thieres nicht in Gefahr komme; weil eine ausgezeichnete Milchkuh fast alle Nahrung die ihr gereicht wird auch wieder zu Milch umwandelt, was eine ausgemachte Thatsache ist. Fett wird sie nur im geringen Maße oder auch niemals ansetzen, ausgenommen in den sechs bis acht Wochen, in welchen sie vor dem Kalben trocken steht, um dasselbe später wieder nach der Geburt in Milch umzusetzen. Man bemerkt daher sehr häufig, daß die besten Milchkühe unansehnlich und sehr mager in ihrem Exterieur sind, weshalb ihnen auf Thier-

schauen, wo gleichzeitig Prämiirungeu stattfinden, auch niemals eine Preismedaille zu Theil wird. In diesem Falle theilen sie das Loos begabter Menschen, weil sie, wie diese, nicht vermögen durch ihre Unscheinbarkeit, durch wenig Aeußeres die Preisrichter zu bestechen. Ihren Werth wissen nur diejenigen zu würdigen, welche täglich mit ihnen in Berührung kommend ihren wahren inneren Werth erkannt haben, denn gerade dieser specielle innere Werth will erst durch den Gebrauch erkannt sein, er läßt sich nicht durch ein bloßes flüchtiges Anschauen auf Thierausstellungen gehörig würdigen. Das Verdienst so seltener Thiere wird deshalb auch nur allein von „dem Auge" des eigenen Herrn gebührend durch eine „sorgsame" und „reichliche" Ernährungsweise und Pflege gewürdigt, denn er weiß am besten, daß sie es sind, welche seinen und seiner Familie Wohlstand begründen helfen! —

Suchen wir jedoch nach dieser kleinen Lobrede auf gute Milchgeberinnen nach sprechenden Beweisen, welche das Vortheilhafte des „dreimaligen" Melkens darlegen sollen.

Rohde (confr. Eldenaer Archiv, Jhg. 1856; — Chem. Centralbl. Jhg. 1856. S. 890; — Dingl. polyt. Journ. Bd. CXLII. S. 76—78.) lieferte zur Aufklärung der Sache einen Versuch. Hier folgt derselbe. Die beiden Kühe mit denen experimentirt wurde, erhielten eine gleichmäßige Fütterung, indem ihnen das Futter zugewogen wurde. Während des Versuches, der 24 Tage dauerte, wurden die Thiere in den ersten 12 Tagen dreimal (Morgens um 5 Uhr, Mittags um 12 Uhr, Abends um 7 Uhr), in den letzten zwölf Tagen nur Morgens und Abends um 6 Uhr gemolken. Die Milch wurde genau gemessen und am 6. Tage eines jeden Melkabschnittes auf ihre einzelnen Bestandtheile von Trommer untersucht, nachdem die beim Melken gewonnene Milch beider Kühe jede für sich gehörig gemengt worden.

Das Resultat war folgendes:

1. Versuch, beim dreimaligen Melken dauerte 12 Tage und wurden $13^5/_{12}$ Quart durchschnittlich gewonnen.

2. Versuch, beim zweimaligen Melken dauerte 12 Tage; es wurden $11^7/_{12}$ Quart durchschnittlich erhalten.

	Morgens Proc.	Mittags Proc.	Abends Proc.	Durchschnitt Proc.	Morgens Proc.	Abends Proc.	Durchschnitt Proc.
	in 100 Theilen						
Casein	4,6	5,0	4,0	4,5	4,3	4,5	4,4
Butter	4,2	4,2	3,9	4,1	3,5	3,5	3,5
Milchzucker, Salze	3,7	4,0	3,8	3,8	4,2	4,2	4,2
feste Bestandtheile	12,5	13,2	11,7	12,4	12,0	12,2	12,1
Wasser	87,5	86,8	88,3	87,6	88,0	87,8	87,9
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Der Unterschied in dem Gehalte zwischen der 3mal und 2mal gemolkenen Milch ist hiernach kein unbedeutender. Grade von den wichtigsten Bestandtheilen enthält die öfter abgemolkene mehr, nämlich im Durchschnitt

Butter . . . 0,6 Proc.
Casein . . . 0,1 Proc.

dagegen zeigt die zweimal abgemolkene Milch mehr an

Milchzucker und Salze . . 0,4 Proc.
Wasser . . . . 0,3 Proc.

So geringe auch der Vortheil des größeren Gehaltes von 0,6 Proc. an Butter erscheint, so beträgt er auf jedes Quart Milch $^1/_2$ Loth Butter, wodurch dasselbe bei einem Preise von 8 Silbergroschen pro Pfd. Butter $1^1/_2$ Pfennige höher verwerthet wird. Wenn nach dem durchschnittlichen Fettgehalt zu 1 Pfd. Butter von der zweimal gemolkenen Milch 16 Quart erforderlich waren, so genügten von der dreimal gemolkenen dazu schon $12^2/_3$ Quart. — Der Vortheil des dreimaligen Melkens leuchtet unbedingt ein.

Ebenso waren im Jahre 1855 auf der Domaine Weende bei Göttingen zu demselben Zwecke Untersuchungen gemacht, welche gleichfalls dem dreimaligen Melken den Vorzug vor dem zweimaligen ertheilten (confr. Wilda Centr. Jhg. 1855. Bd. II. S. 232.)

Auch May's Versuch (May die Racen des Rindes Bd. II.) bestätigt dies, sowie Untersuchungen von R. Jonas (confr. Journ. f. Landw. Göttingen 1869 Supplem. S. 305.)

Durch diese Beobachtungen scheint es unzweifelhaft zu sein, daß ein „dreimaliges" Melken zur Erlangung der größten Erträge nothwendig sei. Anderentheils kann hieraus auch wieder geschlossen werden, daß, weil kürzere Zeiträume zwischen den jedesmaligen Melkestunden eine gehaltreichere d. h. fettere Milch veranlassen, auch die Fettabsonderung in den Milchorganen unmittelbar nach dem Melken eine regere als in späterer Zeit sein und in Folge dessen auch Anfangs eine größere Quantität secernirt werden muß. Man kann dies als eine ausgemachte Sache betrachten und stimmt dies auch mit andern Secretionen vollständig überein.

Reiset (confr. Annal. de Chim. et de Physique Serie 3. Tome 25. page 91.) wies dies auf die eclanteste Weise an einem Versuche nach und ertheilt er deshalb den Rath, sich diese Beobachtung in Bezug auf Butter- und Käsefabrikation zu Nutze zu machen; bemerkt aber gleichzeitig, daß die Kühe nur mit dem größten Widerwillen und Widerstreben sich in so kurzen auf einander folgenden Zeiträumen die Milch entleeren lassen. Es muß jedenfalls der durch das Melken hervorgebrachte Reiz auf das Drüsengeflecht eine schmerzhafte Erregbarkeit hervorrufen, wie sich dies auch wohl denken läßt und es früge sich sogar, ob durch eine derartige anhaltend fortgesetzte fractionirte Melkmethode nicht vielleicht ein krankhafter entzündlicher Zustand der Organe mit der Zeit hervorgerufen werden könnte, — ob man auch der Körperernährung einen ebenso raschen Ersatz für die entzogenen Säfte und Kräfte zu Theil werden lassen könne ganz abgesehen davon, daß die längere Gebrauchstüchtigkeit derartig tractirter Brustdrüsen sehr rasch durch Erschlaffung in Frage gezogen werden möchte,

denn ein mit Maßen gebrauchtes Organ kräftigt sich, während ein über die Gebühr angestrengtes und benutztes nur zu bald seine Spannkraft verliert und der gänzlichen Erschlaffung resp. Leistungsunfähigkeit anheimfällt.

Werfen wir jetzt einen Blick auf Reiset's Versuchsresultate: die Kuh Nr. 1. La blanche:

1) Vom 21. August 1843 bis 28. August 1843 inclusive also 8 Tage hindurch lieferte dieselbe 106,056 Grammen Milch, welche 4850 Gramm gewaschener nicht geschmolzener Butter gegeben haben; — macht 4,57 Butter für 100 Thl. Milch.

2) 62,415 Gramm Milch vom 6. September bis 10. September incl. also 5 Tage gaben 2870 Gramm Butter; — macht 4,5 Butter für 100 Thl. Milch. Wenn man also die ganze Milch der Kuh der Butterproduction opfert, erhält man 4,5 Butter für 100 Thl. Milch.

3) Das Gewicht der vom 27. September bis 3. October ej. also 7 Tage erhaltenen Milch betrug 79,025 Gramm: die Milch der letzten Portion bei Seite gesetzt beim fractionirten Melken 18,765 Gr. Erhaltene Butter 1,245 Gr.; — macht 6,63 Butter für 100 Thl. Milch.

4) Gewicht der vom 4. October bis 7. October incl., also 4 Tage erhaltenen Milch 42,835 Gr.: die Milch der letzten Portion bei Seite gesetzt vom fractionirten Melken 8,565 Gr.; erhaltene Butter 721 Gr. — macht 7,53 für 100 Thl. Milch.

5) Gewicht der erhaltenen Milch vom 8. October bis 15. October incl. also 8 Tage ergaben 85,850 Gr. Milch der letzten Portion bei Seite gesetzt vom fractionirten Melken 12,495 Gr.; erhaltene Butter 1,050 Gr. Macht 8,4 für 100 Theil verwandter Milch.

Die Erträge einer fractionirten Melkmethode, wenn ihr sonst nichts im Wege stände, leuchten demnach ein.

Ebenso hat Casselmann (confr. Chem. Centralbl. Jhg. 1864. S. 544; — Mittheilungen für den Gewerbeverein in Nassau Jhg. 17. S. 25; — Zeitschrift f. analyt. Chem. Jhg. 1863. S. 447) den Fettgehalt der Milch, welche eine Stunde nach dem Melken dem Euter in geringer Menge (nur je 50 bis 100 CC.) entzogen war, von 7 Kühen untersucht und Folgendes gefunden:

Racenangabe; nähere Bemerkungen.	Fettgehalt eine Stunde nach dem Melken.	Die Morgenmilch	Die Abendmilch	Die tägliche Milch in Litern	Das specifische Gewicht
1) Halbbl. Durham, trächtig	11,83	5,69	4,66	3	1,0363
2) Ebenso, gemästet, sehr fett	7,96	5,38	7,96	3	1,0399
3) Holländer, sehr mager, aus Holland soeben von der Weide	10,10	3,67	3,94	20,25	1,0322
4) Ebenso	6,86	2,81	3,17	17	1,0315
5) Ebenso, kurz vorher an Euterentzündung gelitten	6,86	2,88	3,22	10	1,0337
6) Ebenso, tragend	6,44	4,45	4,87	9,5	1,0323
7) Lendersche, zur Mast bestimmt . . .	5,70	3,73	3,80	9,5	1,0316

Hiernach fände also jedenfalls ein regerer Zellenbildungsprozeß kurz nach der Melke statt, und somit auch eine größere „Fettbildung", weil das Fett überhaupt die wichtigste Rolle bei diesem Zellenbildungsprozesse spielt. —

Nachdem die Vortheile der oftmaligen Melke binnen 24 Stunden nunmehr bewiesen, so daß also beim 3maligen Melken die größten Reinerträge zu erwarten wären, mag auf einen Punkt hierbei, welcher von großer physiologischer und diätetischer Bedeutung, noch hingewiesen werden; es ist der Einfluß der Tageszeiten und dem analog Jahreszeiten auf die quantitative Zusammensetzung der Milch. Es stellten sich nämlich zuweilen bedeutende Unterschiede im „Fettgehalt" der Morgen-, Mittag- und Abendmilch heraus, jedoch scheinen auch diese Unterschiede nicht stets regelmäßig aufzutreten, denn es ist wohl leicht einzusehen, daß bei einem derartigen Secretionsprozesse, wie die Milchabsonderung, bedeutende Verschiedenheiten in den zur Erforschung der qualitativen Beschaffenheit der Milch angestellten Versuchen sich ergeben müssen, denn ein Prozeß, worauf der geringste äußere und innere Einfluß sofort entweder vortheilhaft oder schädlich einwirkt, geht nicht seinen gleichmäßigen geregelten Lauf, wie der Oeltropfen in einer Lampe, der durch sein ununterbrochen gleichmäßiges Herabfallen den Docht speist. Es ist deshalb auch nicht zu verwundern, wenn Morgen-, Mittag- und Abendmilch unter einander im Fettgehalte zu differiren vermögen und wenngleich Manche behaupten wollen, daß die Abendmilch unabhängig von dem Einflusse ihrer Absonderungszeit stets fetter sei, so haben doch andere Versuchsansteller das grade Gegentheil bewiesen. Ruhe, Assimilation, Futter, Gemüthsbewegung und wie die hunderterlei Ursachen alle heißen mögen, sie alle haben auf den Absonderungsvorgang den bedingendsten, rapide wirkendsten Einfluß.

Mögen die so eben ausgesprochenen Ansichten durch die nachfolgenden Beobachtungen eine Bestätigung finden.

Bödecker und Struckmann (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 97. S. 150; — Journ. f. pract. Chem. Bd. 68. S. 24.) resultiren folgendermaßen aus ihren Untersuchungen mit Kuhmilch:

1) Entnimmt man ein und demselben Thiere zu verschiedenen Tageszeiten die Milch, so weichen die Bestandtheile derselben unter sich sehr von einander ab;

2) der Fettgehalt steigt mit dem Tage, also am Abende die fetteste Milch;

3) bemerkliche wesentliche Abweichungen zwischen Casein und Albumin finden nicht statt; die Procentzahlen bleiben fast dieselben;

4) Milchzucker enthielt die Milch Mittags am meisten, nach dieser Zeit nahm derselbe ab.

Stefanelli (confr. Il tempo I., 36. — Enciclopedia contemporanea von Sano IV. 97, — Bulletino bibliographico von Bologna, — Zeitschrift f. Chemie von Erlenmeyer und Lewinstein III. Jhg. 1860. S. 28.) wurde durch obige Untersuchungen veranlaßt mit Esels- und Schaafmilch zu experimentiren und eine große Menge Analysen auszuführen. Er beobachtete durchaus gleichmäßige Zeitabschnitte (Morgens

6 Uhr, Mittags 12 Uhr, Abends 8 Uhr), gleiche Fütterung, gleiches Alter der Thiere, sowie Gesundheit, gleichmäßiges aus dem Euter Ziehen der Milch bis auf den letzten Tropfen.

In Zahlen ausgedrückt war das Resultat als Durchschnitt vieler Analysen:

Bestandtheile	Eselsmilch			Schaafmilch		
	Morgen-	Mittag-Milch	Abend-	Morgen-	Mittag-Milch	Abend-
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Albumin, Casein	1,860	1,616	2,189	5,200	5,424	5,837
Butter . . .	0,625	0,728	1,184	6,240	7,101	7,580
Milchzucker . .	6,158	5,862	6,103	3,720	3,476	3,703
Salze	0,370	0,400	0,329	0,980	1,002	0,920
feste Bestandtheile	—	—	—	—	—	—
Wasser . . .	90,987	91,399	90,195	83,860	82,997	81,960
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Hieraus folgt:

a) daß Albumin und Casein Abends am reichsten in beiden Milchsorten vertreten;

b) ebenso stiegen zum Abende hin in jeder Milchsorte die Butterprocente;

c) der Milchzuckergehalt ist Morgens am bedeutendsten, um die Mittagszeit am geringsten;

d) die mineralischen Bestandtheile blieben ziemlich constant;

e) der Wassergehalt ist bei der Eselsmilch Mittags am größten, bei der Schaafmilch jedoch Morgens und vermindert sich bis zum Abend.

In diätetischer Beziehung wäre nach diesem Analytiker also die Eselsmilch Abends am reichsten, sowohl an fleischbildenden (stickstoffhaltigen) und respiratorischen (fettbildenden) Nährstoffen; ebendasselbe gälte auch von der Schaafmilch.

Für den zunehmenden Fettgehalt gegen den Abend hin sprechen noch von Gorup-Besanez Lehrb. d. Chem. Bd. III. S. 402 und Henrici (confr. Journ. f. Landw. v. Henneberg J. 1855. S. 502.)

Wicke's Untersuchungen (confr. Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 98. S. 124; — Journ. f. pract. Chem. Bd. 68. S. 188) wichen jedoch von den vorhergehenden ab. Er fand nämlich:

Daß meistentheils eine Fettzunahme während des Tages stattfinde, jedoch war die Morgenmilch manchmal am reichsten und Abendmilch am ärmsten an Fett, während Salze und Milchzucker an den verschiedenen Tagesstunden sich durchaus nicht wesentlich zu verändern schienen.

Ritthausen und Bähr (confr. Zeitschr. f. deutsch. Landwirthe von Stöckhardt Jhg. 1856. S. 221) bewiesen, daß die Abendmilch beinahe denselben Fettgehalt, beinahe denselben Gehalt an Trockensubstanz besaß, wie die Morgenmilch, was folgende Zahlenverhältnisse deutlich machen.

	Butter	Trockensubstanz
Morgenmilch . . .	2,39 Proc.	10,82 Proc.
Abendmilch . . .	2,52 Proc.	10,94 Proc.

Ziehen wir somit aus den angeführten Analysenbefunden, welche darthun, daß die zu verschiedenen Tageszeiten unter Innehalten bestimmter Zeitabschnitte gewonnenen Secrete in Bezug auf „Buttergehalt“ von einander am Meisten abzuweichen vermögen, einen Schluß auf die Behauptung, daß „Butterracen“ existiren, ist es hiernach wol möglich, möchte man fragen, daß, ehe die Sonne einmal auf- und untergeht, sich eine „Raceeigenschaft“ dreimal zu ändern vermag und zwar in der Weise, daß während wie Bödecker beweist, eine Steigerung mit den Tageszeiten in Bezug auf Fettgehalterhöhung in der gemolkenen Milch stattfindet, bei Wicke wiederum das grade Gegentheil sich herausstellt, indem er in der Morgenmilch den größten Fettreichthum durch die Analyse nachwies? — Bald „sein“, bald „nicht sein“ ein arges Dilemma, um nicht zu sagen Klemme, in der sich die präcisirten Unterschiede besagter Raceeigenschaft befinden müssen, wenn man aus dem Kleinen auf das Große schließt, denn hunderterlei Ursachen vermögen diesen Begriff, diese Begrenzung der Butterracen doch sehr zu modificiren und unhaltbar zu machen, wenigstens die Beweisführung ungemein zu erschweren, wie sie andererseits für denjenigen, welcher sich einbildet, eine bestimmte Quantität und Qualität an Milch von einer und derselben Kuh „während des Jahres“ zu erzielen, einen kleinen Wink geben, wenn er überhaupt für Winke empfänglich, daß dies niemals der Fall sein kann, sondern gradezu eine Unmöglichkeit ist!

Versuchen wir also das in diesem Nota bene Gesagte noch einmal kurz zu recapituliren und soweit wie möglich zu präcisiren, so ergeben sich folgende Erscheinungen an dem Secret:

a) Die Milchquantität steht immer in einem graden Verhältniß zu der Zeit ihrer Absonderung;

b) die Milchqualität (speciell Fett) hingegen in einem umgekehrten Verhältniß zur Zeit der Entleerung;

c) Albumin, Casein, Milchzucker und Salze sind nicht wie das Fett so großen Schwankungen unterworfen. Ihr Erscheinen im Secrete ist gleichmäßiger;

d) je öfter die Milch dem Euter entzogen wird, desto größer ist ihre Quantität und Qualität (Fett), weshalb das dreimalige Melken anzuempfehlen;

e) gleiche Zeitabschnitte zwischen dem Melken ergeben gleiche Milcherträge; unmittelbar nach dem Melken geht jedoch ein regerer Zellenbildungsprozeß vor sich, wodurch eine fettere und hierdurch wieder vermehrtere Milch hervorgerufen wird, als in der später darauf folgenden Zeit;

f) alle entstehenden Schwankungen im qualitativen und quantitativen Milchertrage werden durch die verschiedenartigsten, hundertfältigsten Ursachen, besonders Fütterung veranlaßt, wodurch die oftmals sich widersprechenden Milchbefunde in quantitativer Hinsicht sich herausstellen;

g) beim dreimaligen Melken, welche Melkmethode am zweckmäßigsten und einträglichsten, wird keine ungebührliche Forderung an die Leistungsfähigkeit des Organs gestellt, weil eine hinreichende Zwischenzeit zur Ruhe verbleibt. Denn nach physiologischen Grundsätzen verliert ein über alle Gebühr angestrengtes Organ nur zubald an Kraft und in eben demselben rapiden Schwinden an Kraft, vermindert sich auch die Leistungsfähigkeit.

11tes Nota bene.

Die Qualität der Milch am Anfange und Ende des Melkens aus ein und demselben Euter; in physiologischer und diätetischer Beziehung von hoher Bedeutung.

Motto.

Ὁ δὲ μαστὸς ὑποδοχὴ καὶ ὥσπερ ἀγγεῖον ἐστιν γάλακτος.

Ἀριστ. περὶ ζωι μορ. διδμ. IV. 11.

In früheren Zeiten wußte man über den Gehalt der Milch am Anfange und Ende der Melke aus ein und demselben Euter nichts Genaues. Erst in der Neuzeit haben von verschiedenen Physiologen angestellte Versuche dargethan, daß die zuletzt aus dem Euter gemolkene Milch viel gehaltreicher besonders an Butter als die zuerst gewonnene.

Es fragt sich jetzt, auf welche Weise erklärt man sich diese Erscheinung. Legen wir Aristoteles Worte zu Grunde und stellen uns, den Begriff *μαστὸς*, das Euter als ein natürliches Gefäß nur von Fleisch und Blut geformt vor, so muß nach dem physikalischen Gesetze: Gleichwie in einer hölzernen oder gläsernen Milchsatte alle Fettkügelchen vermöge ihres specifischen Gewichtes, welches leichter ist als das des Wassers, die Oberfläche derjenigen Flüssigkeit, in welcher sie sich befinden, zu erreichen suchen, um sich dort zu einer Schicht anzusammeln, ebenso vermag auch im Euter eine natürliche Rahmbildung vor sich zu gehen. Die fetteste Milch wird deshalb stets zuletzt aus dem Milchkessel durch die Melke gewonnen.

Es mag deshalb hier nicht überflüssig erscheinen, weil wir diese natürliche Aufrahmung im Euter mit jener in Milchsatten unter gleichen Bedingungen vor sich gehend angenommen haben, das Aufrahmen in letzteren uns in das Gedächtniß zurückzurufen, um die auffallenden Aehnlichkeiten in Bezug der Güte der im Euter und Satten in gleicher Höhe stehenden Milchschichten uns erklären zu können. Da dies Buch für Milchwirthe speciell bestimmt, so wird eine derartige kleine repetitio vielleicht nicht unwillkommen sein.

Beim Aufrahmen in Satten bemerken wir also, daß dieselbe wegen der verschiedenen Größe und Beschaffenheit der Fettkügelchen niemals voll-

ständig von Statten geht, sondern ein Theil der Fettkügelchen bleibt in der Milchflüssigkeit suspendirt. Stets werden nur die größten Fetttröpfchen emporsteigen und sich oberhalb ansammeln, weil das specifische Gewicht derselben mit ihrer Größe im umgekehrten Verhältniß steht, denn je voluminöser die Fetttröpfchen desto schneller suchen sie die Oberfläche vom Grunde aus zu erreichen, woran die an und für sich zwar specifisch schwerere, caseinartige Hüllenmembran sie nicht zu hindern vermag, weil das Gewicht dieser Letzteren durch das Volumen der Tröpfchen procentisch herabgedrückt wird. Die kleineren werden also langsamer, die größern rascher emporsteigen. Würden sich hingegen die Volumen der Hüllen und des Inhaltes zu einander umgekehrt verhalten, wie die Differenzen zwischen den dazu gehörigen specifischen Gewichten und denen der Milchflüssigkeit, so würden die Fettkügelchen in Letzterer überall im Gleichgewicht sein und es würde keine Aufrahmung stattfinden. Da dies aber bei den Meisten nicht der Fall, so suchen jene die Oberfläche der Emulsion, in welcher sie suspendirt, weil sie sich darin nicht aufzulösen vermögen, zu erreichen und bewirken auf solche Weise das Aufrahmen, nachdem sie die Klebrigkeit und die Consistenz des aufgelösten d. i. im löslichen Zustande sich befindenden Caseins, welche das Emporsteigen der Butterkügelchen zu verlangsamen pflegen, überwunden. Steigen keine Fettkügelchen mehr empor, so hat die Milch ausgerahmt; bleiben viele in der Flüssigkeit suspendirt, so ging dieser Prozeß schlecht von statten.

Daß hierauf auch die Temperatur der Milchflüssigkeit von bedeutendem Einflusse ist, wissen wir hinreichend, und beruht dies wahrscheinlich im Folgenden.

Die verschiedene Haltbarkeit der Butter bei verschiedenem Futter ist bekannt. Dies beruht in der jedesmaligen Beschaffenheit der Fette, ob sie mehr ölig oder fest u. s. w. (confr. Nota bene 1.)

Weil wir nun aus dem Handel wissen, daß die Oele unter allen Flüssigkeiten ihr Volumen am meisten durch Wärme vermehren und zwar derartig, daß für die Versendung derselben die genaue Kenntniß dieser Ausdehnung von Wichtigkeit, weil ferner dies nicht ohne Einfluß auf ihr specifisches Gewicht bleiben kann, so wird natürlich durch die jedesmalige Temperatur der Milch auch die jedesmalige Aufrahmungsgeschwindigkeit theils herauf- theils herabgedrückt. Aus diesem Grunde pflegt man die Milch oftmals vor dem Aufstellen zu erwärmen (confr. Nota bene 27.)

Wie nun dies einfache mechanische Moment die Veranlassung ist, daß die Qualität des zu verschiedenen Malen und Zeiten erhaltenen aus offenen Milchsatten abgeschöpften Rahmes eine ganz verschiedene und von einander abweichende, ebenso muß hierin die Begründung der Beobachtung sich ergeben, daß die zuletzt gemolkene Milch noch im „abgerahmten" Zustande gehaltreicher sei, als die zuerstgemolkene. Anderentheils aber muß auch das Product aus einer Sahne, welche aus verschiedenen Zeitabschnitten gewonnen, an Geschmack ein ganz verschiedenes werden, weil möglicher Weise die Menge der caseinartigen Hüllenmembranen, welche in offenen Gefäßen jedenfalls einer Gährung mit unterliegen, hierauf influiren könnte oder selbst die Zusammensetzung des Fettes in den größeren Fetttröpfchen

ein wesentlich anderes als in den kleineren zu sein vermöchte und daß nicht die vielleicht mehrere Stunden frühere Rahmabscheidung auf den schlechteren Geschmack allein einwirke; hierüber fehlen jedoch noch nähere Untersuchungen. Von wesentlichem Einfluß muß jedoch die Fettbildung aus Casein durch Einwirkung des Luft-Sauerstoffes, wie Hoppe nachwies, sein, weil natürlich bei einem derartigen Umwandlungsprozesse gleichzeitig Stoffe entstehen, welche zur wesentlichen Verbesserung des Buttergeschmackes eben nicht viel Gutes mitbeitragen werden, besonders wenn dies Stoffe sind, welche das Casein im Stickhoffgehalte noch bedeutend übertreffen. Hoppe fand wenigstens bei seinen Untersuchungen schmierige Extractivstoffe, welche sich sehr stickstoffhaltig bewiesen, in dem zur Bestimmung des Fettvolumens angefertigten Alkoholextracte.

Was die Menge und das Gewicht der Albuminstoffe betrifft, welche sich im Rahme befinden und welche als Hülle desjenigen Gewichtes Milchkügelchen in der Rahmschicht sich befand, um welches dieselbe, auf ein gleiches Volumen bezogen, die unabgerahmte Milch übertraf, so versuchte Hoppe dies durch mehrere Versuche zu ermitteln.

Es geht aus den gelieferten Versuchen (confr. Chem. Centralbl. Jhg. 1860. S. 67) hervor, daß in der Rahmschicht nicht so viel Albuminstoffe enthalten, als dem Milchzucker oder Wassergehalte selbst unter der Annahme entsprechen würde, daß die Albuminstoffe in der Emulsion allein und nicht in den Fettkügelchen enthalten wären. Vorausgesetzt, daß die Analyse richtig, so möchte vielleicht, weil, wie wir schon in Nota bene 1 bemerkt, die Milchkügelchen nur aus Fett und der caseinartigen Hülle bestehen, die nach ein Paar Stunden sich abgesondert habende Rahmschicht, weil sie die voluminösesten, fettreichsten, aber an aus vorher angeführten Gründen geringsten Gewichtsmengen an Caseinhüllen besitzenden Fettkügelchen mit sich führt, die wohlschmeckendste Butter liefern.

Somit hätten wir das Hauptsächlichste beim Aufrahmungsprozeß in Milchsatten ins Auge gefaßt. In wie fern eine Analogie beim Aufrahmen im Euter stattfindet, werden wir alsbald zeigen und durch Untersuchungen erläutern.

Abweichungen in Bezug auf Qualität am Anfange und Ende der Melke hat man was die einzelnen festen Bestandtheile speciell betrifft, nur am Fette wahrgenommen, bei den übrigen wie Casein, Milchzucker und Salzen sind wesentliche Mengen-Unterschiede in den verschiedenen Stadien der Milchentnahme nicht bemerkt worden.

Schübler war Einer der Ersten, welcher Beobachtungen über die verschiedene Qualität am Anfange und Ende der Melke machte; ich theile deshalb in Folgendem den dieserhalb angestellten Versuch mit.

Schübler (confr. landw. Blätter v. Hofwyl Heft 5. S. 126; — die Milchwirthschaft im Innern großer Städte und deren Umgebung von J. v. Schreibers, Prag 1847) ließ die aus demselben Euter abgemolkene Milch in fünf gleichgroße Gefäße nach bestimmter Ordnung laufen; es ergaben sich folgende Unterschiede:

Milcharten dem Euter entnommen	Aräometer	spec. Gewicht	Rahm-gehalt Proc.
1te Portion . . .	56	1,0340	5,0
2te Portion . . .	55	1,0334	8,0
3te Portion . . .	54	1,0327	11,5
4te Portion . . .	52	1,0315	13,5
5te Portion . . .	48	1,0290	17,5
Mittel . .	53	1,0321	11,05

Die letzte Portion übertraf hiernach die erste $3^1/_2$mal an Rahm.

Der Versuch wurde auch noch auf andere Weise angestellt. Man molk nämlich die linke Seite des Euters zuerst und darauf die rechte, beider Milchmenge in aparte Gefäße. Die Analyse ergab, daß die aus der zuletzt gemolkenen rechten Seite des Euters die fetteste war. Um sich zu überzeugen, ob dieser Versuch umgekehrt angestellt, ein gleiches Resultat zu liefern vermöchte, wurde am nächstfolgenden Tage der Inhalt der rechten Euterdrüse zuerst entleert, darauf derjenige der linken. Aber der Erfolg war nichts desto weniger derselbe im Unterschiede; wiederum war die aus der zuletzt gemolkenen Seite die fettreichste.

H. Hellriegel (confr. Wilda Centr. J. 1859. Bd. II.) bewies durch seinen Versuch, daß:

1) sich die Verschiedenheit der einzelnen Milchportionen nur auf ihren Buttergehalt erstrecke, während die Menge der übrigen Stoffe, Milchzucker, Kasein und Mineralsalze sich gleich bleibe;

2) daß dieser Unterschied sehr erheblich, indem die letzte Portion im Durchschnitt doch um etwas mehr als das Doppelte reicher an Butter, als die erste sei.

Die Milch war von einer Kuh genommen, die sechs Jahre alt, vor drei Monaten gekalbt hatte und mit Kartoffelschlempe, Hechselgemenge von Grummet, Gerst- und Weizenstroh gefüttert worden. Am Versuchstage gab die Kuh Morgens drei Quart Milch sehr wässriger Natur, Mittags zwei Quart und Abends ein und einhalb Quart, zusammen sechs und einhalb Quart. Die Milch wurde in je zwei oder drei Portionen zu ein Quart, die Abendmilch zu dreiviertel Quart besonders aufgefangen und der Untersuchung unterworfen.

	I. Morgenmilch				II. Mittagsmilch			III. Abendmilch		
	Mittlerer Gehalt der 3 Qrt.	davon enthielt 1tes Quart	2tes Quart	3tes Quart	Mittlerer Gehalt der 2 Qrt.	davon enthielt 1tes Quart	2tes Quart	Mittlerer Gehalt der 3/4 Qrt.	davon enthielt 1tes Quart	2tes Quart
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Casein rsp. Alb.	2,15	2,14	2,26	2,06	4,36	3,37	3,36	2,87	2,64	3,10
Butter . .	2,67	1,49	2,37	4,16	4,35	2,19	6,50	4,34	3,40	5,28
Milchzucker .	4,22	4,10	4,50	4,06	4,15	4,24	4,06	4,00	4,03	3,97
Salze . .	0,74	0,71	0,76	0,76	0,74	0,75	0,73	0,74	0,75	0,72
Trockensubst.	9,78	8,44	9,89	11,03	12,60	10,55	14,65	11,95	10,82	13,07
Wasser . .	90,22	91,50	90,11	88,96	87,40	89,45	85,35	88,05	89,18	86,93
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Peligot (confr. Annales de Chim. et de Phys. par Arago 2. Série Tom. 62 pag. 437 et Série 3. Tom. 25. pag. 84; — Journ. f. prakt. Chemie Bd. IX. S. 256.) machte einen ähnlichen Versuch mit Eselsmilch und fand ebenfalls den Fettgehalt sich steigernd. Die Milch war 9 Stunden nach Fütterung der Eselin gemolken. Es ergaben sich folgende Unterschiede:

Bestandtheile	Die zuerst, die darauf, die zuletzt gewonnene Portion aus ein und derselben Euterdrüse		
	Proc.	Proc.	Proc.
Casein	1,76	1,95	2,95
Butter	0,96	1,02	1,52
Milchzucker	6,50	6,48	6,45
feste Bestandtheile .	9,22	9,45	10,92
Wasser	90,78	90,55	89,08
Summa .	100,00	100,00	100,00

Ueber das Ergebniß eines von Knobloch in Schleißheim angestellten Versuches wodurch die obigen Untersuchungen bestätigt wurden, verweise ich auf May: Das Rind Bd. II. S. 436.

Die französischen Chemiker Parmentier, Degeux und Reiset, sowie Andere haben ebenfalls über den sich steigernden Fettgehalt gegen das Ende der Melke hin Beobachtungen angestellt und Gleiches nachgewiesen. Erstere fanden sogar, daß eine Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Sahne nach dem Moment des Melkens stattfände, denn während der von zuerst aufgefangener Milch abgeschöpfte Rahm stets sehr weiß und fast ohne Dichtigkeit erschien, so war dagegen der von zuletzt aus dem Euter erhaltener Milch Untersuchte von Consistenz und schönem, gelben Aussehn. Gleiche unterschiede ergab die zurückgebliebene Milch. Erstere sah aus, als hätte man ihr Wasser zugegossen, Letztere glich mehr unverfälschter.

Jules Reiset (confr. Annales de Chim. et de Phys. par Arago Sér. 3. Bd. 25. pag. 85 et 86; — Annalen der Chem. u. Pharmac. v. Wöhler, Liebig. Bd. LXXI. S. 234.) fügt seinen ähnlichen Versuchen die Bemerkung hinzu, daß diese Verschiedenheit in dem Fettgehalte erst, nachdem die Milch „vier" Stunden im Euter verweilt, stattfände. (confr. nachf. 1. Vers.)

Die Erklärung hierfür muß jedenfalls in der am Anfange dieses Nota bene angegebenen Erscheinung, daß die Milch im Euter wie in einem Gefäße aufrahme, ihre Deutung finden, denn würde man sich daran machen alle zwei Stunden oder noch öfter die Milch aus dem Euter zu ziehen, so würde man finden, daß dieselbe in ihrer qualitativen Zusammensetzung beinahe constant bleibt, weil Casein, Fett, Milchzucker und Salze unbedeutenden Abweichungen unterliegen.

Selbst die in der Mitte der Melke (confr. 2. Vers.) aufgefangene Milch nähert sich in ihrer ganzen Zusammensetzung mehr derjenigen,

welche zuerst aus dem Euter gezogen; man vergleiche zur näheren Erklärung die nachfolgenden Analysen Reiset's.

I. Versuch: Kuh Nr. 1. La blanche.

Datum des Melkens.	Stunde des Melkens.	Die seit der letzten Melke verflossene Zeit. Std.	Min.	Die Milch im Anfange der Melke gewonnen. Trockensubstanz pro 100 Theile.	Die Milch am Ende der Melke erhalten. Trockensubstanz pro 100 Theile.	Mittlere Durchschnittsprocente	Gewicht des Product der Melke Gramm	Beobachtungen.
1843								
16. Octbr.	6 Uhr früh	12		9,33	16,04	12,68	4940	In den 24 Stunden lieferte La blanche im mittleren Durchschnitt 12,500 Gram. Milch.
27. "	7 " "	12		9,90	15,85	12,87	4840	
31. "	7 " "	12		9,90	17,80	13,86	4200	
29. "	6 U. 30 M. Abd.	11	30	10,41	21,30	15,85	4570	
31. "	6 " 30 " "	11	30	9,62	19,07	14,34	4100	
28. "	6 " 30 " "	6		3,30	16,30	14,80	2000	
26. "	6 " 30 " "	6		12,80	16,06	14,43	2540	
25. "	12 U. Mittags	5		11,49	17,70	14,60	2600	
27. "	12 " "	5		12,00	21,20	16,60	2695	
1. Novbr.	12 " "	5		13,60	18,50	16,05	2355	
30. Octbr.	4 " Abends	4		17,19	16,93	17,05	1320	
1. Novbr.	4 " "	4		15,28	14,73	15,00	1240	
30. Octbr.	6 U. 30 M. Abd.	2	30	14,60	13,33	13,86	425	
1. Novbr.	6 " 30 " "	2	30	12,84	13,08	12,86	530	

Kuh Nr. 2. La rouge.

Datum des Melkens.	Stunde des Melkens.	Std.	Min.	Anfang	Ende	Mittlere Durchschnittsprocente	Gewicht Gramm	Beobachtungen.
1844								
20. Sptbr.	2 U. 15 M. Nm.	1	15	13,65	13,89	13,77	650	La rouge nur 10,250 Gramm Milch in 24 Stunden. Die beiden Versuchsthiere wurden gewöhnlich 6 Uhr früh, zu Mittag und 6 Uhr Abends gemolken.
20. "	3 " 30 " "	1	15	11,65	11,89	11,77	60	
20. "	5 " "	1	30	10,96	—	—	20	
20. "	6 " "	1	30	10,88	13,33	12,10	Normal	

II. Versuch: Kuh Nr. 1. La blanche.

Datum des Versuches.	Melkestunde.	Die seit der letzten Melke verflossene Zeit. Stunden	Die im Anfange der Melke erhaltene Milch. Trockensubst. in 100 Theil.	Die in der Mitte der Melke erhaltene Milch. Trockensubst. in 100 Theil.	Die am Ende der Melke erhaltene Milch. Trockensubst. in 100 Theil.	Beobachtungen und Bemerkungen.
20. Sptbr.	12 U. Mittags	5	10,96	13,14	19,20	Die beiden Kühe weideten des Tages über, nur während der Nacht wurden sie in den Stall gebracht, erhielten jedoch kein Futter.
Kuh Nr. 2. La rouge.						
27. Sptbr.	12 U. Mittags	5	12,13	13,72	20,00	

An der Milch der Frau wurden jedoch diese Erscheinungen, welche von Becquerel und Vernois einer Prüfung unterzogen wurden, nicht

immer bestätigt gefunden. Es ist dies auch sehr natürlich, weil einestheils die geringere Entwickelung der weiblichen Brustdrüsen anderentheils aber auch die senkrechte Stellung derselben eine derartige Erscheinung seltener zulassen möchten. Heynsius (confr. Nederl. Lancet V. 603; — Schmidts Jahrb. d. ges. Med. u. s. w. XCV. 145; — Meißners Jahresber. 1856. S. 275) fand jedoch ähnliche Unterschiede aber natürlich nur in sehr geringen Abweichungen. Er sucht sich dieselben folgender Maßen zu erklären. So lange die Milch aus den größeren und weiteren Milchgängen noch nicht entfernt ist, wird dieselbe stets als ein gleichartiger Drüsensaft erscheinen; ist derselbe aber abgesogen und bleibt das noch nicht gesättigte Kind an der Brust, so wird dasselbe mit aller Kraftanstrengung darnach trachten, ob es nicht noch mehr Nahrung der Mutterbrust entziehen könne. Eben durch diese verstärkte Saugkraft soll ein regerer Fettbildungsprozeß in den engeren feineren Milchgängen, welche während der Lactation ein mit fetthaltigen Zellen gefülltes Fluidum mit sich führen, das sich wesentlich von dem in den weiteren Milchkanälen sich befindenden unterscheidet, hervorgerufen werden und auf solche Weise die zuletzt aus den Brustdrüsen erhaltene Milch „fettreicher" erscheinen. Anderentheils schreibt er jedoch auch der Adhäsion, wie schon früher bemerkt, einen gewissen Einfluß zu, indem er die Beobachtung machte, daß sobald das Kind die Mutterbrust nur halb entleerte, keine Differenzen sich herausstellten, sondern nur stets, wenn die volle Brust gänzlich entleert worden war.

Ziehen wir jedoch diese besagte Adhäsion etwas näher in Betracht.

Da die letzte Milch, wie die Praxis lehrt, stets schwieriger aus dem Euter des Thieres zu ziehen, als die erste, so kann wol mit Bestimmtheit angenommen werden, daß das Fett in den Milchkanälchen und an den Wandungen der Milchcisterne vermöge seiner Beschaffenheit klebend festsitze und dem Melken einen gewissen Widerstand entgegensetze, daß also je fetter die Milch eine desto größere Adhäsion stattfinden und desto schwieriger sich deshalb das Melken bei Kühen, die sehr wenig aber fette Milch produziren, gestalten muß. In einigen Landestheilen „walkt" man daher das Euter.

Dieses Geschäft besteht darin, daß ehe angefangen wird zu melken, man ein Paar Minuten hindurch mit beiden Händen sehr kräftig das Euter förmlich knetet und die Milchdrüsen bearbeitet, um eine innige Mischung des Inhaltes zu bewirken, damit eine womöglich gleichartige zum schnellen Ausfließen geeignetere Flüssigkeit im Euter hergestellt werde.

Es leuchtet ein, daß man sich hierdurch mit einem Schlage das Melken bedeutend erleichtert. Man braucht nicht mehr eine so große Kraftanstrengung bei der zuletzt aus dem Euter fließenden Milch anzuwenden, um sie vollständig zu gewinnen, weil das oben schwimmende Fett sich ziemlich gleichmäßig durch die ganze Milchmenge vertheilt hat. Dem Thiere selbst wird das von einer ungeschickten Melkerin vollführte Herumzerren am Euter schließlich nicht mehr langweilig, auch laufen die Zitzen deshalb nicht mehr Gefahr durch das heftige Ziehen verletzt zu werden, wodurch vielleicht die Kühe veranlaßt werden könnten, die Milch an sich zu halten, also sich nicht rein ausmelken zu lassen. Welche üblen Folgen dies Letztere nach sich zieht, haben wir in dem 8ten bis 10ten Nota bene kennen gelernt.

Sollte aber ein einmaliges Massiren des Euters nicht hinreichend sein, um die Milch in den gewünschten Fluß zu bringen, so kann dasselbe wiederholt werden. Dieses Massiren ist aller Wahrscheinlichkeit nach der Natur selbst abgelauscht worden.

Bekanntlich sieht man jedesmal das Kalb, wenn es an das Euter zum Saugen gebracht ist, heftig mit dem Kopfe in kleinen Zwischenpausen gegen dasselbe stoßen, so daß das Mutterthier mitunter förmlich zusammenschrickt. Dies Hin- und Herstoßen des Euters geschieht nicht etwa aus bloßer Spielerei, sondern die Natur hat dem Jungen das Geschäft des „Walkens“ übertragen, damit es, durch Instinkt getrieben, sich die Quelle seiner Nahrung stets offen erhalte und verhindere, daß sich einestheils die kleinen, engen Milchgänge und Kanälchen nicht etwa durch die zurückgebliebene fettere Milch verschließen möchten, weil es mit einmaligem Saufen das Euter nicht vollständig zu leeren vermag, wodurch natürlich das Einströmen der sich absondernden frischen Milch verhindert und schließlich ein gänzliches Versiegen des Secretes herbeigeführt werden könnte, anderentheils aber die Nahrung stets eine gleichmäßige sei; denn säuft es wenig, so erquickt und stärkt es sich nicht hinreichend an dem wässrigen unteren Inhalte des Euters, sondern durch das Hin- und Herstoßen schafft es sich ein gleichartiges, kräftiges Gesöff, welches wiederum Verdauungsbeschwerden verhindert und somit einer falschen und beschwerlichen Kurmethode überhoben wird. Denn welche Schwierigkeiten es oft verursacht vom Durchfalle heimgesuchte Kälber zu befreien, davon kann gewiß Jeder erzählen, der Kälber aufgezogen.

Nicht allein diese Gründe scheint das Massiren durch das Kalb selbst zu haben, sondern ich halte es für unzweifelhaft, daß die Natur hierdurch auf „Vergrößerung“ und „Erweiterung“ der Milchdrüsen des Mutterthieres hinzuwirken trachtet, ebenso wie man die Erfahrung gemacht haben will, daß junge Kühe durch das Walken (confr. 21tes Nota bene) vor dem ersten Kalbe sehr an Umfang gewinnende Euter bekommen und von Jahr zu Jahr mehr Milch geben sollen. Auch diesen Grund nehme ich für bestimmt an. —

Wiederum begegnen wir dem von der Natur selbst angeordneten Gesetze, die Bearbeitung, Vergrößerung des Organes selbst auf künstliche Weise nie aus den Augen zu verlieren.

Ich für meine Person lege dieser im gewöhnlichen Leben kaum der Beachtung und Erwähnung werth gehaltenen, einfachen instinktmäßigen Thätigkeit des Kalbes einen tieferen Grund unter als bloßer Spielerei. Diese Thätigkeit des Jungen liefert für die Theorie des Organes, der Milchsecretion einen wichtigen Fingerzeig (confr. 33tes Nota bene); denn während wir meistentheils aber ohne tiefes Nachdenken über dies „sonderbare Warum“ mit offenen Augen dabei stehen und es mit ansehen, wie das Junge mit der Nase gegen das Euter der Mutter arbeitet, so merken wir allerdings nicht, daß eigentlich die Natur uns selbst bei jedem Zustoßen des Jungen mit der Nase darauf stößt, damit wir einsehen, wie wir uns bei der Heranbildung des Organes zu verhalten haben.

Berücksichtigen wir also alles Vorhergehende dieses Nota bene, so ist klar, daß wir es ganz in unserer Gewalt haben schon im Euter behufs

des Melkens entweder eine dünnere oder eine fettere Milch uns herzustellen, was für Butter- und Käsefabrikation von großer Bedeutung ist. Wir vermögen jedenfalls eine deliciöse Butter von schöner Farbe zu bereiten, wenn wir das letzte Drittel des Euters besonders abmelken, die gewonnene Milch zum absahnen hinstellen und den in den ersten Stunden an der Oberfläche erscheinenden Rahm, so daß er also nicht lange der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt war, verarbeiten.

Soll das Product des Süßmilchkäses mager oder fett sein, stets werden wir die hierzu nothwendige Milch entweder „durch" walken oder „nicht walken" des Euters zu erlangen wissen und was dergl. mehr.

Ebenso findet hierin auch die gemachte Erfahrung ihre Begründung:

1) daß ebenso wie die einmal ausgeschiedene fettere Milch so wenig wie möglich gerüttelt und nicht aus einem Gefäß in das andere geschüttet werden darf, weil jedes Ab- und Umschütten nur nachtheilig auf die Buttergewinnung einwirkt, also einen geringeren Ertrag bewirkt, weil durch die Vereinigung der kleineren Fettkügelchen zu größeren, weniger flüssiges Fett gebunden wird, ebenso sollen

2) niemals Kühe, deren Milch man zur Butterverarbeitung gewinnen will, auf entfernte, abgelegene Weiden getrieben werden und, sollte man es nicht vermeiden können, nur die Morgenmilch zu dem Produkte verwenden, weil diese die Vortheile der Nachtruhe für sich hat. —

Welchen wesentlichen Vortheil also die Kenntniß der Verschiedenheit der Milch im Euter in Bezug auf Fettgehalt für Butter- und Käsefabrikation hat, ist einleuchtend; möge aber gleichfalls jenes Nutzens gedacht werden, den diese Kenntniß für „Diätetik" hat.

Wem wäre jetzt nicht klar, daß man mit ängstlicher Sorgfalt darauf Acht zu geben hat, wenn von den Aerzten eine Kur mit frischer, warm aus dem Euter zu entnehmender Esels- oder Kuh-Milch verordnet wird, welche Milch der Patient aus dem Euter erhalten müsse, ob ihm die zuerst oder zuletzt gemolkene oder jene zuvor vollständig entleerte und untereinander gemischte zu verabreichen sei. Versuchen wir jedoch diesen Fall noch etwas näher zu beleuchten.

Gesetzt es befände sich in der Nähe einer sehr ungesund gelegenen großen Stadt, welche gewöhnlich ein großes Contingent alljährlich zur Heilung in die Bäder und Brunnenkuren schickt, ein in der schönsten reinsten Luft an dem Abhange eines weithin sich erstreckenden Bergrücken gelegenes Dorf, dessen Vegetation sich besonders durch heilkräftige Kräuter auszeichnet und dies wäre besonders der rendez-vous-Platz aller jener Kranken, denen die Aerzte Esels- oder Kuhmilch, frisch aus dem Euter jedoch entnommen, in mehreren Gläsern täglich verordnet.

Weil nun nichts im Leben über die bequemste Bequemlichkeit geht, so nehmen wir an, die Bauerfrauen jenes Dorfes kämen in dieser Beziehung den lieben Kurgästen sehr entgegen, trieben Morgens und Abends ihre geduldig einherschreitenden Langohre oder auch Kühe ganz bedächtig von Haus zu Haus, um den lieben, geschwächten Patienten die Mühe zu ersparen, sich von der Stelle zu bewegen und weil es ja nur auf das Trinken der Milch ankommt, ihnen dieselbe lieber selbst gleich in das Glas warm von der Kuh zu melken.

Es leuchtet ein, wie verkehrt dies Verfahren, wie gefährlich außerdem für die Patienten und wie ungerecht gegen den Geldbeutel der Käuferin. Diejenige, welche die zuerst gemolkene Milch erhält, bezahlt einen hohen Preis für ein schlechtes Product, während diejenige, welche die zuletzt aus dem Euter entnommene Milch trinkt, für denselben Preis ein ausgezeichnetes Product kauft. Die Eine nimmt also der Anderen die Butter vom Brod. —

Wie gefährlich ist es aber andererseits, wenn das letzte Glas Milch aus dem Euter beim Herumführen der Thiere stets auf ein und dieselbe Person trifft, welche möglicher Weise an sehr schwacher Verdauung leidet. Ist es da zu verwundern, wenn mehr und mehr ein Schwächezustand beim Kurgast sich heranbildet, weil der Magen so ungeheure Fettquantitäten nicht zu verarbeiten vermag? — Doch gewiß nicht! — Hierauf werden aber sehr häufig von jungen Aerzten die Patienten, auch jene, die Brunnen mit Milch vermischt trinken müssen, niemals aufmerksam gemacht und hieran scheitert meistentheils der Erfolg einer noch so nothwendigen und wohlgemeinten Kur.

Noch viel schlimmere Folgen hat aber die Unkenntniß dieser verschiedenartigen Zusammensetzung der Milch im Euter, wenn es sich um die Ernährung von Säuglingen handelt, welche von ihren Müttern nicht gestillt werden können. Ist die Kuh noch außerdem altmilchend, so kann man fast mit Bestimmtheit den baldigen Tod des Säuglings vorher sagen, besonders wenn derselbe noch von sehr schwächlicher Körperconstitution. Möge man sich doch über die Veränderungen, welchen die Milch im Magen unterliegt, klar werden; dies ist sowohl bei Ernährung des Menschen als auch bei der Aufzucht von Kälbern wohl zu berücksichtigen. Sobald sie daselbst angelangt, treten die Molken nach kurzer Zeit wieder aus dem Magen heraus, die Masse verdickt sich und es bleibt eine aus Fett und Käsestoff bestehende, geballte Masse zurück, welche nach und nach gegen seinen Mittelpunkt hin verändert wird, so daß die Gährung zuerst von der den Magenwänden zugekehrten Fläche aus beginnt. Bei fortschreitender Gährung löst sich der Käsestoff, die Hüllenmembran der Fettkügelchen, sowie die Kalksalze, jedoch sehr langsam auf, und das Milchfett vereinigt sich zu größeren Tropfen, unterliegt jedoch hierbei weiter keiner chemischen Veränderung. Es ist also klar, daß je gehaltreicher (casein-fetthaltiger) die Milch, desto schwer verdaulicher sie für einen Kindermagen werden muß und wenn ein Aufzuchtskalb rasch und viel derartiger schwer verdaulicher Masse aufschlürft, die Gefahr des Zugrundegehens an „Unverdaulichkeit“ sich vergrößert.

Besonders ist aber das Verhalten des Caseins der Kuhmilch im Vergleich zu dem der Frauenmilch wohl zu berücksichtigen. Während nämlich Labmagen den Käsestoff der Kuhmilch sofort zum Gerinnen bringt, welche Kraft allen Thiermagen eigenthümlich, und zu einem festen Gerinsel niederschlägt, so findet dies bei der Frauenmilch durchaus nicht in dem Grade statt, sondern es scheidet sich die gering darin enthaltene Menge Casein nur in leicht löslichen Flocken aus, welche in getrocknetem Zustande sich sehr leicht und schnell in Wasser wieder auflöst, während getrockneter Käsestoff der ersteren Milch eine sehr feste und fast unauflösliche Masse bildet. Diese Erscheinung läßt sich auch ebenso an ausgebrochener Kinder-

milch wahrnehmen. Erbrochene Kuhmilch wird stets sehr zäh, ja stückig erscheinen, während dies an ausgebrochener Frauenmilch niemals wahrzunehmen, weil sie nur sehr schwach geronnen, von bläulich grauem Ansehn und in weißlichen kleinen Flocken erscheint. Der Käsestoff der Kuhmilch geht deshalb fast unverändert durch den After des Kindes ab, während der der Frauenmilch theilweise in verdautem Zustande wieder den Durchgang durch den Körper vollendet. Ebenso dürfte auch darauf aufmerksam zu machen sein, daß in gestandener etwas gesäuerter Kuhmilch stets Pilze von der Art des Penicillium vorkommen, welche bei Säuglingen jene Ruhranfälle, grüne, dünnflüssige nach Fettsäure riechende Stuhlgänge bewirken, welche meistentheils eine so todbringende Wirkung einschlagen. Da diese Pilze der Milch durch die Luft zugeführt werden, so vermag mehrmaliges Aufkochen dieselben zu zerstören. Würde man dies beherzigen oder wir wollen besser sagen, Frauen, welche nicht zu stillen vermögen, hierauf aufmerksam machen, so würde man gewiß weniger Menschenleben zu beklagen haben. Merkt Euch dies Ihr Landwirthe zum Wohlergehen Eurer Kinderschaar und theilt es Euren Frauen mit! —

Wenn man die im 1ten Nota bene angeführten Milcharten mit einander vergleicht, so wird der Unterschied zwischen der Frauenmilch und der der verschiedenen Thiere sehr deutlich besonders in Bezug auf Milchzuckergehalt. Hiernach ähnelt ihr die Milch der Eselin am meisten, weniger die Kuhmilch. Deshalb wird auch von Säuglingen „Kuhmilch" nur dann ohne Nachtheil für deren Gesundheit gut vertragen, wenn man sie vorher mit reinem, wenig Mineralführendem Trinkwasser vermischt und etwas Milchzucker hinzusetzt; je nachdem das Alter des Kindes, je nachdem richtet sich auch der Zusatz von Wasser, Milchzucker oder Sahne. Durch eine solche Mischung vermögen beide Milcharten sich sehr ähnlich zu werden. Ist man jedoch so glücklich eine milchgebende Eselin zu besitzen, so würden zwei Theile derartiger Milch, einem Theile Kuhmilch beigemischt, manche Gefahren für das junge Leben abwenden. Surrogate aber wie Sago, Arrowroot und andere, in denen das Verhältniß der nährenden zu den wärmeerzeugenden Stoffen (1: 26 ungefähr) in einem für die Entwickelung des Kindes im Vergleich zur Milch (1:2) sehr ungünstigen Verhältniß steht, aus übergroßer Aengstlichkeit zur Anwendung zu bringen, wäre wohl sehr thöricht! — Für diejenigen, welche durch Nothwendigkeit gezwungen, sich über diesen Gegenstand weiter zu informiren wünschen, diene folgendes noch beiläufig.

Bekanntlich ist von Liebig (confr. Suppe für Säuglinge mit Nachträgen, in Beziehung auf ihre Bereitung und Anwendung v. J. v. Liebig. 2. Aufl. Vieweg u. Sohn. Braunschweig. Preis 5 Sgr.; — oder confr. Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 133. S. 374; — Schmidt's Jahrb. Bd. 136. Nr. 10. S. 53.) eine Vorschrift zur Bereitung einer Suppe für Säuglinge gegeben, welche aus 10 Loth Kuhmilch, 1 Loth Weizenmehl, 1 Loth Malzmehl und 7½ Gramm doppelt kohlensaures Kali bereitet wird. Durch dieses Gemisch soll ein der normalen Frauenmilch möglichst gleichartiges Getränk hergestellt werden. Prof. Kletzinsky (confr. Mittheilungen aus dem Gebiete der reinen und angewandten

Chemie von v. Kletzinsky, Wien. Jahrg. 1865) schlägt dagegen ein weit bequemer zu bereitendes Getränk vor, indem er nämlich anräth, mit Ausschließung des Malzmehles, welches als Zuckerquelle in der Liebig'schen Mischung dienen soll, 1 Loth Zucker und 10 Gramme doppeltkohlensaures Kali in einem Wiener Seidel Kuhmilch aufzulösen und so zu verabreichen.

Auch Dr. Dyes in Hildesheim ertheilt über die erste Nahrung der Kinder Rathschläge confr. Schmidt's Jahrb. J. 1868 H. No. 2, S. 192.

Ebenso lieferte Dr. Scharlau (Mon.-Schr. f. Geburtsk. XXVIII. 5 p. 314. Novbr. 1866, Schmidt's Jahrb. B. 134, N. 4, S. 61) Ersatzpräparate für Muttermilch.

Ballot's Bereitungsart von Buttermilch als Nahrung für Kinder unter 1 Jahr confr. Schmidt's Jahrb. B. 130 1866, No. 5, S. 187. Alles das, was auf Ernährung der Kinder mit Kuhmilch zur Geltung kommt, dürfte auch bei Ernährung und Aufzucht der Kälber eine Beachtung verdienen, denn ein Kälbermagen will eben so vorsorglich in Acht genommen werden, als ein Kindermagen. Auch Ersterem darf man nicht zu viel zumuthen, von dem einen oder dem anderen Bestandtheile der Milch zu wenig oder zu viel verabreichen, wenn die Jungviehzucht gedeihen und gute Früchte tragen soll. Um sicher hierin zu gehen, dürften Untersuchungen der Muttermilch von Zeit zu Zeit nicht unzweckmäßig erscheinen, besonders dann, wenn die aufgewandten Mittel dem Zwecke sichtlich nicht entsprechen.

12tes Nota bene.

Das Melken „vor", „während" und „nach" der Fütterung.

Es ist wohl nicht in Abrede zu stellen, daß es nicht gleichgültig, „wann" das Melken vorzunehmen, ob „vor", „während" oder „nach" der Fütterung, da auch hierbei mancherlei zu beobachten ist, um Milchverlust vorzubeugen. Größtentheils wird hierbei sehr sorglos zu Werke gegangen, in dem guten Glauben, es sei weiter nicht der Mühe werth, darüber Betrachtungen anzustellen; wir werden jedoch sogleich auseinandersetzen, daß auch hierbei Manches „aber" zu bedenken.

Je nachdem man die eine oder die andere Verfahrungsweise befolgt, wodurch schließlich die Thiere sich selbst daran gewöhnen, wird man hierdurch gezwungen sein zum Nutzen oder Schaden der Milchproduction die einmal angenommene Gewohnheit, welche nur bei Erstlingskühen sich ohne Mühe nach Willkür regeln lassen möchte, beizubehalten.

Das Melken kurz „vor" der Fütterung ist jedenfalls das Zuträglichste für die Kühe, als auch das Einträglichste für den Milchproducenten. Die Kühe haben stets vorher längere Zeit der Ruhe gepflegt und werden noch im Gefühle dieser Behaglichkeit auch während des Melkens sich still verhalten. Das Wiederkäuen, welches ungefähr ½ bis 1 Stunde dauert, ist ohne Unterbrechung, welche durch den geringsten verursachten Lärm oder Schreck hervorgerufen werden kann, wodurch wiederum der ganze Verdauungsprozeß eine Störung erleidet, vor sich gegangen. Die Verdauung nimmt somit unter allen Umständen ihren regelrechten Verlauf

und muß deshalb auch die Milchabsonderung eine normale sein. Außerdem werden die Kühe nach beendigtem Melken durch Nichts mehr während des Fressens gestört und vermögen deshalb ihre ganze Aufmerksamkeit auf diese wichtige Procedur zu verwenden, was besonders bei solchen Thieren, die von Natur lebhaft und unruhig sind (confr. Nota bene 4), sehr wohl zu beachten ist.

Das Melken „während" der Fütterung hat manche Nachtheile im Gefolge, weil jede Störung durch Menschen den Thieren dann schon unbequem ist. Sie werden stets unruhig an den Krippen hin und hertrippeln, selten stille stehen, den ruhigen, gleichmäßigen Fortgang der Melke vielfach unterbrechen, weil es einerseits den Thieren lästig, „bei Tafel" gestört zu werden, worin sie gänzlich die Ansicht fast aller Menschen theilen, andererseits aber Neid, Mißgunst und Gier die Triebfedern sind, sich unter einander die besten Bissen fortzureißen, und wenn es darauf ankommen sollte, selbst mit den Hörnern einzustehen. Viel Milch kann auf solche Weise theils nicht vollständig aus dem Euter entleert, theils auch verschüttet werden. Schließlich ergreift auch die Melkerin Ungeduld und das Ende vom Liede ist dann immer, daß der Melkschemel oder die aus einem gehörig dicken Strang gedrehte Peitsche des Kuhhirten, welche leider noch immer die ultima ratio in Milchviehställen abgiebt, den Ausschlag ertheilt, was natürlich die Sache mehr verschlimmert denn verbessert. Körper- und Gemüthsbewegungen sollen aber „unter allen Umständen" beim Melken fern gehalten werden, weil sie, wie schon gesagt, nur nachtheilig auf die Milch-Absonderung wirken können. Hat man die Gewohnheit während des Melkens zu füttern aber erst einmal eingeführt, dann werden die Kühe sich auch nicht eher beruhigen, als bis man ihre Freßlust befriedigt. Unter allen Umständen ist dies Verfahren für die Milchsecretion nicht zweckmäßig. Das Tränken während der Melkezeit wäre vielleicht das Einzige, welches der Secretion keinen Abbruch thun möchte. Hierbei wird weniger großer Neid unter dem Vieh entstehen, weil die Thiere sehr wohl wissen, daß ein Kampf um derartiges Naß sich nicht lohnen würde, sondern hieran stets Ueberfluß vorhanden ist. In Ueberlegung gezogen möchte ich aber wissen, ob dies Verfahren kurz vor oder während der Melkestunden nicht sogar zweckmäßig für die Milchabsonderung wäre, wenn man es einführte, weil das durch alle Blutgefäße sich rasch vertheilende Wasser deshalb auch auf das schnellste alle Secretionsorgane durchdringt, strotzend anfüllt, wodurch das Secret besser und reichlicher in Fluß gebracht werden möchte. Da das Tränken bei Wasserleitungen in ein Paar Minuten geschehen, so würde, nachdem sich die Thiere vollgesoffen, besonders wenn in die Tränke vielleicht noch etwas Weizenkleie oder dergleichen zum Saufen animirendes geworfen wäre, das Gefühl des Vollseins auch die zum Melken nothwendige Ruhe in ihnen hervorrufen.

Aber noch in anderer Beziehung möchte dies Verfahren Nutzen schaffen.

Wir wissen aus der Erfahrung, daß je reichhaltiger eine Milch an Fett, d. h. an Butterkügelchen ist, desto schwieriger und langsamer geht auch die Abscheidung des Rahmes in Satten von Statten. Es ist dies sehr erklärlich, weil die Milch dann dickflüssigerer Natur, so daß die Fettkügelchen nicht schnell genug im Aufrahmungsgefäß emporzusteigen ver-

mögen. Es wäre nun ein ganz plausibles Verfahren, um die Abscheidung der Butterkügelchen zu beschleunigen, eine consistente, rahmreiche Milch einfach durch Zugießen von Wasser zu verdünnen, die Milch würde sofort dünnflüssiger werden und es blieben weniger Fetttröpfchen im Serum suspendirt, auch müßte demnach mehr Rahm erzielt werden. Die Praxis hat jedoch hinreichend bewiesen, daß Wasserzusatz zur Milch behufs schnellerer Aufrahmung nicht empfohlen werden kann, „weil der auf diese Weise erhaltene Rahm weniger gute und schmackhafte Butter lieferte." Da ein längerer Zeitraum schon von der Zeit des Abfutterns bis zur Melkezeit verflossen, wodurch also viel Wasser durch flüssige und feste excrementale Entleerungen sowohl, als auch durch Haut- und Lungenausdünstung dem Körper verloren ging, so früge es sich, ob eine reichliche Tränke während der Melkezeit nicht allein auf den Ausfluß, sondern auch besonders auf das Mischungsverhältniß des Secretes behufs der Aufrahmung günstig einzuwirken vermöchte, denn man muß fast mit Bestimmtheit auf ein schneller und reichlicher fließendes Secret bei dieser Verfahrungsweise schließen, weil die Geschwindigkeit der Milchabsonderung in einer unbezweifelbaren nahen Beziehung zum Spannungsunterschied zwischen dem strotzenden Inhalte der Blutgefäße und der Drüsenorgane steht. Meines Wissens ist dieser Punkt nie berücksichtigt worden und möchte es sich vielleicht eines Versuches lohnen. (confr. Nota bene 17.)

Außerdem wäre aber noch in Betracht zu ziehen, was vortheilhafter für die Qualität der Milch sei, das Wasser während der Fütterung zu verabreichen oder erst dann, wenn die Verdauung der festen Speisen erfolgt ist, und ob nicht bei letzterer Verfahrungsweise die verabreichten Nährstoffe am meisten und besten sich verwerthet haben? Bei der Harnausscheidung des Menschen hat man nämlich die Beobachtung gemacht, daß dasjenige Wasser, welches der Mensch *während* des Essens trinkt, eine bedeutendere Harnstoffvermehrung, d. h. Vermehrung der festen Bestandtheile, welche also der Körperzunahme resp. Umsetzung entzogen werden, hervorruft. Da nun „Harnen" und Milchabsondern, wie wir späterhin zeigen werden, (confr. Nota bene 17) in naher Beziehung zu einander stehen, so würde das Tränken während der Melkestunde, also vor der Verabreichung fester Substanzen, vorzuziehen sein. Einer Rauhfutterdarreichung während des Melkens möchte ich aber in keiner Weise das Wort reden, weil dieselbe alle vorhin ausgesprochenen Bedenken, welche keineswegs unberechtigt sind, hervorruft. Die Kühe wollen durchaus in einer ruhigen, gleichsam nachdenkenden Stimmung während des Melkens sein, indem es dem Beobachter in der That erscheint, als ob sie eine gewisse Aufmerksamkeit auf die Milchentziehung verwenden, was auch wirklich der Fall. Es ist nämlich bekannt, daß alle an der Oberfläche des Körpers liegenden Organe mit einem reichen sensiblen Nervengeflecht, welches wiederum mit den vom Gehirn und Rückenmark stammenden Nervenfasern in Verbindung steht, versehen sind, wodurch die Thiere in den Stand gesetzt werden, *Gefühlseindrücke* in sich aufzunehmen. Da dieselben beim Melken vom Euter ausgehen, welches mit den Geschlechtsorganen wiederum in nächster Beziehung steht, so ist wol anzunehmen, daß hierdurch ihnen ein ange-

nehmes Gefühl bereitet wird, wodurch sie in diese gleichsam sinnende Stimmung versetzt werden. Die Gesammtmasse der Gefühlsnerven bildet hier einen förmlichen Empfindungsapparat, eine electrische Batterie, um in einem Bilde zu sprechen, welche nur eines Conductors bedarf, um ihre Entladung in das Gehirn zu vollziehen. Dieser angenehme Gefühlseindruck, welcher die Thiere in diese sinnende Stimmung versetzt, erleichtert wiederum die Melke ungemein, weil er eine gewisse Relaxation der Muskelfasern der Brustdrüsen hervorruft, so daß die gesunkene Energie ihrer Nerven der melkenden Hand weniger Widerstand entgegensetzt und somit das Secret schneller und reichlicher strömen macht. Selbst die ganze Beschaffenheit der Deckhaut, welche das Euter überzogen, läßt jedenfalls eine große Empfindlichkeit für Gefühlseindrücke vermuthen; denn bei guten Milchkühen ist die die Basis der Zitze bedeckende Haut nur eine sehr geringe und erreicht größtentheils nur die Hälfte der Stärke der darüber gelegenen, während bei schlechten Milchkühen nicht allein eine gehörig dicke Lage Unterhautbindegewebe die Deckhaut verstärkt, sondern an und für sich schon an Stärke der die Rippen bedeckenden Haut, in nichts nachgiebt. Im Durchschnitt soll aber die Hautdecke des oberen Theils des Euters an Stärke derjenigen Hautstelle vor dem Schulterblatte gleichkommen, wonach jeder Milchviehwirth sofort greift, wenn er einen Kauf einzugehen gesonnen, und sodann von oben herab bis zur Basis der Zitze sich immer mehr vermindern und diese Abnahme der Hautstärke sich auf die Zitze fortsetzen. Je günstiger diese Verhältnisse sich für die Zitze gestalten, desto empfindlicher und empfänglicher für Gefühlseindrücke zum sinnenden Dastehen bei der Melke wird auch das Thier, dem diese Attribute eigen, an den Tag legen. Anderentheils ist aber auch nicht in Abrede zu stellen, daß die specifische Thätigkeit gewisser Drüsen von der Sympathie mit dem Gehirn abhängt, so daß sogar die Quantität und Qualität, also der chemische Gehalt aller Drüsenabsonderungen stark dadurch beeinflußt wird, welches Schwanken wiederum mehr dem Einfluß der Nerven auf die Secretionskraft als der Wirkung der Veränderung des Stoffwechsels im thierischen Organismus auf die ganze Summe der enthaltenen Bestandtheile zu beziehen ist.

Das Melken unmittelbar „nach" gereichtem Futter widerstrebt der Natur des Rindes und ist sowohl dem Thiere als auch der Milchabsonderung nur schädlich.

Jedes Thier, wenn es sich vollgefressen, sucht sich einen Ort, worauf es sich bequem lagern kann, um der Ruhe zu pflegen und der Verdauung obzuliegen. Der Blutumlauf ist in diesem Momente ein beschleunigterer, weil der Magen, dem jetzt das Geschäft obliegt, die in sich aufgenommene Nahrung zu Futterbrei (Chymus) zu verarbeiten und umzuwandeln, durch größeren Blutzufluß eine bedeutendere Thätigkeit entwickelt, wodurch alle übrigen Funktionen wie z. B. die Muskelthätigkeit, daher das Verlangen nach Ruhe, und somit auch die Milchabsonderung sehr herabgestimmt werden; andererseits hängt aber auch die Bewegung des Magens von einigen Theilen des Gehirnes (von den Streifhügeln, Sehhügeln, vom kleinen Gehirn) und von den Rückenmarksnerven ab, weshalb sich auch das Thier in einem gereizten Zustande befindet, welches wie gesagt die Milchsecretion weniger begünstigt und wohl beachtet werden muß.

Jedenfalls ist dieser Zeitpunkt aber noch immer besser, als der während der Fütterung zu melken, weil die Aufmerksamkeit der Kühe nicht getheilt ist.

Wir ersehen mithin, daß es manches „Aber" giebt, wenn die Frage aufgeworfen wird: „Ist es zweckmäßig, vor, während oder nach der Fütterung zu melken?" Ich konnte nicht umhin, dieses gewisse Aber hier etwas näher zu beleuchten, besonders weil es niemals, auch nicht der geringsten Beachtung bis jetzt für werth befunden worden.

13tes Nota bene.

Fütterung.

Motto.

Γίγνεται γὰρ ἐν παντὶ τὸ πρῶτον καὶ τό δεύτερον τῆς τροφῆς, τὸ μὲν θρεπτικὸν τὸ δ᾽ αὐξητικόν, θρεπτικὸν μὲν, ὃ τὸ εἶναι παρέχεται τῷ τε ὅλῳ καὶ τοῖς μορίοις, αὐξητικὸν δὲ τὸ εἰς μέγεθος ποιοῦν τὴν ἐπίδοσιν.

᾽Αριστ.: περὶ ζωιων ἰενέσεως B. II. Cap. 6. § 105.

῞Ολως δὲ τὰ φαγεὶν δυνάμενα τῶν τετραπόδων, ὥσπερ καὶ πρὸς τὴν κύησιν συμφέρει, καὶ βδάλλεται πολὺ, τροφὴν ἔχοντα.

᾽Αριστ : περὶ τὰ ζῳα ἱστοριων III.. 21.

Wenn wir davon überzeugt, daß der Gesundheitszustand einer Kuh normal und die Disposition zur Milchsecretion, als der Haupteinfluß auf Erzielung von Quantität und Qualität der Milch vorhanden, so kommt es jetzt auf das zu verabreichende Futter allein an, um den größt- und bestmöglichsten Milchertrag zu erzielen.

Je nach der Jahreszeit theilt man die Ernährungsweise des Milchviehes in „Sommer-" und „Winterfütterung" ein. So verschieden auch die Bezeichnungsweise zu sein scheint, so muß jedoch der Grundsatz festgehalten werden, daß:

Mögen die Nahrungsmittel ihrer Natur nach auch noch so verschieden sein, besitzen sie jedoch nur einen für Quantität und Qualität der Milch gleich günstigen Productionswerth und werden in so geeigneten Mischungsverhältnissen angewandt, daß eine vollständige Ausnutzung ihrer Nährstoffe erfolgt, so haben Sommer- und Winterfütterung ganz gleiche Wirkung, im Falle „die Individualität" des Thieres nicht störend eingreift. Qualität des Futters bedingt jedoch Qualität des Secretes.

So wies beispielsweise Wolf (confr. Wilda Centr.-Bl. J. 1854, Bd. I., S. 385) durch einen Fütterungsversuch an zwei Kühen nach, daß dieselben Anfang Januar und Mitte Juni desselben Jahres genau dieselben Erträge an Butter und Käse lieferten und daß die Milchproduction pro Woche innerhalb sechs Monate völlig ohne Veränderung geblieben, wenn stets ein in jeder Hinsicht genügendes Futterquantum verabreicht wurde, dessen Gesammtnahrungswerth zu $^1/_{30}$ des lebenden Gewichtes mit Sicherheit angenommen werden kann.

Auch die Untersuchungen Boussignault's und Le Bel's (confr. Compl. rend. VII. pag. 1019; — Journ. f. pract. Chem. Bd. 16, S. 388; — Annal. de Chim. et de Phys. XXII. 503) über den Einfluß der Nahrung der Kühe auf die Quantität und chemische Zusammensetzung der Milch zeigen deutlich, daß wenn Milchvieh nur die Nahrungsäquivalente auch noch so verschiedener, verabreichter Futtermittel erhält, dieselben keinen merkbaren Einfluß sowohl auf die Quantität als auch Qualität ausüben, das zu verabreichende Futter muß deshalb stets, um großen Schwankungen im Milchertrage vorzubeugen, nach Aequivalenten berechnet werden, wenn man seine Zuflucht zu verschiedenartigen Futtermitteln nehmen muß oder will. Wir können dies uns selbst ad oculos demonstriren, indem wir unserem Milchvieh den Brodkorb nur etwas hoch hängen und sie mit Häcksel und Stroh abspeisen. Je höher der Brodkorb — je niedriger nach kurzer oder längerer Zulage nach Futterzustand des Thieres die Quantität und Qualität des Milchertrages; aber desto schwieriger auch die Kühe auf das gewohnte Milchquantum wieder emporzubringen und wenn junger saftiger Klee, schönes Wickhaferfutter oder dergl. ein schnell helfendes Zaubermittel in diesem Falle abgeben, so beruht die Kraft desselben lediglich nur darin: daß eine wirkliche Vermehrung in der Menge des gefütterten Nährstoffes stattfand, und in Folge seiner schnellen Assimilationsfähigkeit das zugeführte Futterquantum sofort seine Verwendung in der Milch erhalten konnte. „Kraft" und „Saft" aus der Futterkiepe mit verständiger Hand dem Viehe dargereicht, schafft „Kraft" sowie Saft gleichzeitig im Körper und dem analog auch in den Milchorganen! — Deutlich lehren uns dies die Fütterungsversuche Soubotin's (confr. Virch. Archiv f. path. Anat. Phys. Med. 1866 XXXVI. 4, 561) welche er mit Hündinnen anstellte. Bei Fleischfütterung schwoll das Gesäuge strotzend an; es bedurfte nur eines leisen Druckes, um die Milch im Strahle hervorschießen zu lassen und 40—100 Cub.-Cent. mit leichter Mühe abzuzapfen, wohingegen bei vegetabilischer Nahrung das Gesäuge welk und schlaff war und nur mit Anstrengung $^1/_2$ — $^1/_3$ jener Menge unter ganz gleichen Bedingungen (die seit dem Säugen verflossene Zeit, sowie Fütterungsstunden beobachtend) abgemolken werden konnte. Die Milch erschien erst dann wieder reichlich, beim Uebergange von vegetabilischer zu animaler Kost, jedoch auch erst nach 1 bis 2 Tagen. Vorzugsweise interessant war noch außerdem die Bemerkung, daß bei Fütterung mit reinem Fett sich auffallend, ja bis zum fast gänzlichen Versiegen die Milch sich verminderte, und erst beim Uebergange zur Fleischfütterung wieder erschien, ja selbst eine Verminderung eintrat, wenn nicht ausschließlich Fett allein, sondern neben dem Fett auch Fleisch verabreicht worden. Es ließe sich diese Erscheinung nicht anders erklären, als durch eine unvollkommene Blutbildung in Folge der zu reichlichen Aufnahme flüssigen Fettes aus dem Körper, wodurch wiederum die Resorption in den Brustorganen eine sofortige Unterbrechung erlitte, auch dürfte das Blut bei allzureichlicher Fettgegenwart weniger befähigt sein, Sauerstoff aus der Luft in sich aufzunehmen, weil hiermit wiederum eine Abnahme in der Neubildung von Blutkörperchen parallel läuft. Unser Hauptaugenmerk muß deshalb besonders darauf gerichtet sein, daß wir alle jene Bestandtheile dem Organismus zuführen, welche als Grundbedingungen seiner

Existenz zu betrachten sind, denn würde auch nur ein Einziger von ihnen fehlen, so gefährden wir unzweifelhaft diese Existenz. Gleich wie sich Blut nur aus denjenigen Bestandtheilen, welche man im Blute wiederfindet, bilden kann, ebenso vermag sich die Milch nur aus ihr Wesen begründenden Stoffen zu formiren. Wir würden eine Kuh zu Grunde richten, wenn wir ihr nicht alle die Stoffe durch die Nahrung wieder zukommen ließen, welche wir ihr täglich durch die reichlichen Milchquantitäten entziehen. Landwirthe, die mit der Wissenschaft weniger vertraut, wundern sich darüber, daß bei reichlicher Kartoffel- und Rübenfütterung ihre Milchkühe immer schlechter werden, obschon Rüben und Kartoffeln nach ihrer Ansicht doch die besten und naturgemäßesten Futterstoffe für Milchproduction abgeben. Diese Verwunderung kommt aber daher, weil im Anfange derartiger Fütterung sich das Milchquantum vermehrt, besonders wenn noch Abwechselung nach weniger schmackhaftem Futter zur größeren Freßlust anspornt und kann dieser günstige Ertrag sich unter Umständen längere Zeit hindurch je nach dem Futterzustande des Thieres auf gleicher Höhe erhalten, je mehr aber derselbe schwindet, ein desto dürftigeres, elenderes Aussehen nehmen die Thiere an, bis sie schließlich ganz zum Skelett abmagern und somit auch bedeutend in den Erträgen zurückgehen. Der Gehalt jener Knollengewächse ist eben zu gering an Albuminaten und Fetten, arm an Phosphorsäure, arm an Kalk, welche Stoffe zur Entwickelung der Gewebe und Knochen so unbedingt nothwendig, und deshalb vermögen jene Futterstoffe die täglich in Milch entzogenen Kräfte und Säfte dem Thiere nicht zu ersetzen. Die an Phosphorsäure reichen Knochen bilden gleichsam ein Kapital, von dem die täglich gemolkene Milch baares Geld entleiht, welches aber die verfutterten Knollen- und Rübengewächse weder mit Zinsen geschweige ohne dieselben zurückzuerstatten nicht im Stande sind. Und gleichwie ein Kapital durch fortwährendes Abnehmen aber nicht wieder Hinzuthun sich immer mehr verringert und zusammenschrumpft, so ergeht es auch dem Gerüste, welches dem ganzen Organismus Festigkeit verleiht. Die Knochen werden weich und porös, ihre feste Structur schwindet immer mehr und gleichwie das vom Wurme zerfressene Dachgespörre eines Hauses eines schönen Tages zusammenstürzt, weil es den inneren festen Halt verloren und am Untergange des Besitzers Schuld ist, ebenso vermag schließlich das Knochengerüst der abgemolkenen Kuh die eigene Körperlast nicht mehr zu tragen. Das Vieh bricht zusammen und ruinirt möglicher Weise seinen über Knollen und Wurzelgewächsen gebietenden Herrn, wenn Letzterer jetzt nicht noch einige kühne Griffe in seinen Geldbeutel zu thun vermag. Dies ist die Moral einer schlechten und unbesonnenen Fütterung! — Krankheiten werden dann vorgeschoben, wo Unwissenheit nur allein alles Unheil verschuldete. Ein kräftiges und verständig gemischtes Futter möge deshalb stets unser Grundsatz sein! —

Welchen bedeutenden Einfluß eine kräftige Fütterung sofort auf das Secret ausübt, mögen ferner folgende beiden Beispiele, das erstere an einem Thiere, das andere an der Frau bewiesen, lehren.

R. Thomson, Dr. med. (confr. Annal. der Chem. u. Pharmac., J. 1847, Bd. 61 S. 242) zeigte durch den Fütterungsversuch an einer Kuh, daß der Stickstoffgehalt der Nahrung sowohl auf die Quantität als

auch Qualität ein wohl zu beachtendes Moment, und wenngleich der Versuch auch nur fünf Tage dauerte, so lassen sich nichts desto weniger wohl zu beherzigende Fingerzeige hieraus entnehmen.

Fütterung ohne Berücksichtigung der Quantität.	Stickstoff im Futter.	Milch in Pfunden.	Butter in Pfunden.
1. Gras	2,32	114	3,50
2. Gerste, Heu	3,89	107	3,43
3. Malz, Heu	3,34	102	3,20
4. Gerste, Melasse, Heu .	3,82	106	3,44
5. Gerste, Leinsamen, Heu	4,14	108	3,48
6. Bohnen, Heu . . .	5,27	108	3,72

Vergleichen wir jetzt das Verhältniß zwischen den stickstoffhaltigen Bestandtheilen des Futters zur Butter, so werden wir sowohl im Milch- als auch Butterertrage eine merkliche Steigerung wahrnehmen. Wenngleich nach dieser Zusammenstellung auch das Gras die größte Menge von Milch und beinahe die größte Menge von Butter producirte, so wissen wir andererseits, daß, geben wir z. B. einer Kuh 28 Pfund Heu, mehr wird dieselbe „durchschnittlich“ kaum bewältigen können, und einer anderen unter ganz gleichen Verhältnissen 100 Pfund jungen frischen Grases, der Ertrag an Milch und Butter jedenfalls ein ungleicher sein wird, obschon die Trockensubstanz des Heues höher sich herausstellt. Dies kommt aber daher, weil der Unterschied an Stärke und Zucker ein zu bedeutender ist, obschon Eiweis und Fett sich ziemlich gleich sind. Zucker und Stärke haben sich nämlich bei dem ausgewachsenen getrockneten Heu in schwerverdauliche Holzfaser verwandelt und liefern somit der nothwendigen Respiration wenig Material mehr, während sie im jungen Grase in assimilirungsfähigem Zustande noch enthalten. Das Fett des Heues wird deshalb wahrscheinlich zur Respiration verwandt und geht somit dem Gehalte der Milch verloren, weil eben bei dieser Fütterungsweise kein günstiges Verhältniß zwischen den nährenden und wärmeerzeugenden Bestandtheilen stattfindet, was beim jungen Grase in hohem Maaße der Fall ist. Eben dies gestörte Gleichgewichtsverhältniß ist allerdings der Grund mit, weshalb Kartoffeln (1:9) und Rüben (1:11) also 4/5 Wasser enthaltend nicht im Stande sind, die Kuh auch im Zustande der sistirten Secretion bei „Kraft und Gesundheit“ zu erhalten, um wie viel weniger bei gesteigerter Milchabsonderung. Insofern haben diejenigen Recht, welche abrathen, Wurzel- und Knollengewächse einseitig zu verfüttern und scheel auf alles Grünfutter blicken, nur allein für „Trockenwerbung“ schwärmen und ihr das Wort reden; nach dem Thomson'schen Fütterungsversuche haben sie jedoch, was das junge Gras anbelangt, vollständig Unrecht, denn dieser Versuch lehrt grade, daß, wenn, wie feststeht, nur die „Steigerung“ des Stickstoffes in der Nahrung die meiste und reichhaltigste Milch hervorzurufen vermag, bei dem wenigsten Stickstoffe des grünen Futters grade das höchste Milchquantum nächst der Fütterung mit Bohnen und Heu, auch der größte Buttерertrag erzielt wurde. Es früge sich denn doch noch, ob das Vegetationswasser, welches mit einer „rationellen“ Grün-

fütterungsmethode den milchenden Kühen verabreicht wird, sich theurer herausstellen würde, als das bei perpetuirlicher Trockenfütterung verabreichte Wasser eines mit „den bedeutendsten Kosten" hergestellten Brunnens. Es giebt medicinische Pflanzen in Menge, welche als Mischsaat zu den verschiedenen Grünfutterarten gemengt die schädliche Einwirkung, welche Letztere auf Magen- und Darmkanal hervorrufen, doch sehr herabzustimmen vermögen und beherzigen möge man doch ja, daß mit Unverstand bei der Fütterung von Milchvieh verfahren, jedes Futtermittel schädlich zu wirken vermag. Jeder rationelle Wirth, der weiß, daß Gleichmäßigkeit in Menge und Gehalt des Futters ein wesentliches Moment ist, wird durch Ansäen der Grünfutterarten, und ich habe hier besonders die verschiedenen „Wickhafer-Gerst-Gemenge" im Auge, in Zeitzwischenräumen sich ein gleichmäßiges Futter zu verschaffen wissen, je nach dem Stande der Blüthe grünfüttern oder mit dem schon etwas verholzten schneiden und den Rest des Letzteren trocken werben. Nach unserer Ansicht bilden die Grünfutterarten ein mechanisches Mittel, welches innerhalb der Brustorgane zu größerer Thätigkeit resp. Ausdehnung dieser Organe anregt (confr. 18. Nota bene das Wasser), weil vom Brunnenwasser zum Verfolge dieses Zweckes oftmals nur mit Widerstreben hinreichend aufgenommen wird und man dieserhalb doch zu theuren, künstlichen Anregungsmitteln (Kleie z. B. ins Wasser werfen) seine Zuflucht nehmen muß. Nach unserer Ansicht mag man so ohne Weiteres den Stab über Grünfütterung nicht brechen.

Es geht ferner aus dem Thomson'schen Versuche hervor, daß eine Vermehrung des Eiweißes in der Nahrung eine Vermehrung des Casein und der Butter in der Milch hervorrufen. Es ist dies übrigens jetzt eine allgemeine feststehende Thatsache, nur das Verhältniß zu den anderen Bestandtheilen ist noch unausgemacht, deutlich bewiesen es die Fütterungsversuche von Clemm und Simon, welche sie mit Hündinnen angestellt. Während Ersterer in 1000 Theilen der Milch einer Hündin, welche fast ausschließlich nur mit Fleisch gefüttert wurde, 274,689 feste Bestandtheile, welche größtentheils aus Butter und Casein mit nur wenigem, aber dennoch nachweisbarem Milchzucker bestand, fand Simon in 1000 Theilen 174,0 Casein und 162,0 Butter, zehn Tage später 146,0 Casein und 133,0 Butter (confr. Wagner Handwörterb. der Phys. B. II. S. 467). Bei dem Thomson'schen Versuche ist es aber das am wenigsten stickstoffenthaltende Futter, das junge Gras, welches die so eben ausgesprochene Ansicht Lügen straft, denn bei dem geringsten Stickstoffgehalte (2,32) des Futters hat es dem Gewichte nach die meiste Milch producirt, während es an Butterproduction der Fütterung mit Bohnen und Heu nur wenig nachsteht. Zu wessen Gunsten spricht also in diesem Falle die Mehrproduction? Worin liegt also die Schädlichkeit und die theuren Kosten der Grünfütterung, wenn das Pfund Stickstoff als Productionsmittel bezahlt werden mußte? — Ferner ist die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel „nicht hoch genug" anzuschlagen, besonders bei solchen Thieren, bei denen die Zähne schon abgenutzt oder solchen, welche sich im trächtigen Zustande befinden. Denn während der Zeit der Trächtigkeit und gleichzeitig während der Lactationsperiode zeigt sich bei einem gesunden, kräftigen und großen Mutterthiere das Nahrungsbedürfniß grade erhöht und muß in diesen beiden Entwickelungsstadien die Verabreichung nahr-

hafter und leichtverdaulicher Nährstoffe und ebenso von Tränke geschehen, damit in beiden Entwickelungsstadien von dem einen Geschöpfe jetzt hinreichend Blutmasse für zwei Organismen gebildet werde. Es kann und muß deshalb nur betont werden, wenn dies auf leichte und schnelle Weise geschehen soll, daß unter den nahrhaften Nahrungsmitteln auch diejenigen ausgewählt werden, welche am leichtesten verdaulich, also am schnellsten in Blut umgesetzt werden, weil hierdurch grade die „wenigsten" Verdauungsbeschwerden hervorgerufen werden; in dieser Beziehung stehen die Grünfutter-Gemenge untermischt mit Magen- und Verdauung stärkenden Kräutern oben an; sie gewähren, in dieser Weise angewandt, leicht verdauliche Speise und im Vegetationswasser leicht verdaulichen Trank. Aus diesen doppelten Gründen geht alle aufgelöste, verdünnte Nahrung leichter durch die Membranen der Secretionsorgane hindurch und ist grade dieser doppelte Grund die Veranlassung zu einem sehr reichlichen und gehaltvollen Secrete. Jene Nahrung ist für die Milchorgane wie geschaffen, weil dieselbe das Blut schnell durchkreiset und durchkreisen muß, wie die ganze Zusammensetzung des Secretes selbst lehrt, auch wenn allen grünen Nahrungsmitteln Schwerverdaulichkeit vorgeworfen wird und ihre mechanischen Eigenschaften der Einwirkung von Seiten der lösenden Agentien des Verdauungscanales wenig günstig sein soll, obschon bis jetzt nicht ermittelt und wahrscheinlich auch nicht ermittelt werden kann, welcher Auflösung und Ueberführung in das Gefäßsystem die einzelnen Bestandtheile bei der Verdauung fähig sind. Wir müssen uns so lange schon an die Erfolge halten und die sprechen nur zu Gunsten in Bezug auf Absonderung des Secretes. Schlägt das Grünfutter aber zu sehr durch, d. h. stellen sich Verdauungsbeschwerden, Durchfall u. s. w. ein, so schneide man es und vermenge es mit Hechsel von Heu, gesundem nicht multrigem Haferstroh oder auch etwas Hafergarben. Letztere Art und Weise das Grünfutter auszunutzen, möchte überhaupt zu empfehlen sein. Das Grünfutter stehe aber nichts desto weniger oben an, denn was das junge, saftige Grün vermag, das lehren uns die Milch- und Buttererträge zur Zeit der Monate Mai und Juni, und zur Zeit der Stoppelweide. Wem möchten hierbei nicht Gelüste nach Holstein'scher Mai- und Stoppelbutter aufsteigen?

Aber noch in anderer Beziehung muß ich den Grünfuttergemengen, überhaupt jedem Grünfutter das Wort reden. Denn einen deutlicheren Fingerzeig geben dieselben uns hinsichtlich des Stoffwechsels, welcher letztere durchaus nicht mit Stillschweigen übergangen werden darf. Weil eben die „Temperatur" es ist, welche sowohl in den Jahreszeiten als auch in den Klimaten den bedingendsten, hauptsächlichsten Faktor bildet, indem er die Unterschiede des Stoffwechsels hervorruft, so ist klar, daß, gleichwie die Art der Nahrungsmittel allemal von den verschiedenen Klimaten vorgeschrieben wird, hiernach analog auch die Wahl der Nahrungsmittel für die verschiedenen „Jahreszeiten" durchaus keine gleichgültige sein darf.

Gewiß haben wir es oft an uns selbst während der heißen Sommermonate, oder wenn wir uns auf Reisen in warmen Klimaten befanden, wahrgenommen, daß unsere Verdauungsthätigkeit nicht so kräftig als

zur Winterszeit. Dies rührt aber größtentheils daher, weil grade die äußere Hautthätigkeit einseitig sich in gesteigerterem Zustande befindet, während dies bei den übrigen Funktionen des Stoffwechsels nicht der Fall. Der Stoffwechsel liegt darnieder!

Hierdurch wird natürlich ein geringeres Bedürfniß nach Nahrung in uns rege und wenn das Verlangen nach Speise und Trank dennoch in uns erwacht, so sehen wir uns nach jenen Nahrungsmitteln um, welche wir für die leichtverdaulichsten halten, nach Gemüsen, Wurzeln, Obst, Salat, kurz allen frischen Kräuter-Arten, weil sie „eine wohlthätige, verdünnende, kühlende Wirkung auf unser Blut“ hervorrufen.

Im Winter dagegen gestaltet sich dies Verhältniß anders.

Hier tritt sofort ein erhöhtes Nahrungsbedürfniß ein, weil die schwächenden Hautabsonderungen verschwunden und die Kraft der Verdauungsorgane in ihre Rechte wieder eingetreten. Die Extensivität ist in Intensivität umgeschlagen, es werden mehr Verdauungssäfte abgesondert, die ganze Blutbildung gestaltet sich in leichterer Weise und eben dies findet auch mit den Ernährungs- und Excretionsverrichtungen statt. Es ist mit einem Schlage eine erhöhtere, größere Energie des Stoffwechsels, mit welcher eine gesteigertere Erzeugung von Eigenwärme verbunden, in unseren Organismus gefahren und deshalb greifen wir zu Nahrungsmitteln, welche kräftig nähren, und pochend auf unsere wiedererlangte Verdauungskraft lassen wir selbst die am schwerverdaulichsten nicht unverschont. Die Frühling- und Herbstzeit sind dagegen für die Ernährung und Absonderung am moderirendsten und günstigsten, weil sich in diesen Jahreszeiten die zur Zeit heißen Sommers und kalten Winters auftretenden äußersten Unterschiede in der Energie des Stoffwechsels verwischen, — in einander verschwimmen.

Ganz ähnlich ergeht es den Thieren. Sie zeigen dieselben Gelüste in den verschiedenen Jahreszeiten, wie der Mensch, ganz aus denselben physiologischen Gründen, besonders wohl zu beachten bei Milchvieh, welches schnell produciren soll und an alljährliche Weide gewohntes Vieh giebt diesen seinen Gelüsten durch unzweideutiges Brüllen und Unruhigwerden in den Stallungen, wenn seiner Rechnung nach die gewohnte Zeit des Herauslassens bereits verstrichen, zu erkennen. Es ist dies nicht die Gewohnheit allein, welche diese mißbilligenden Ausbrüche hervorruft, sondern es genügt dem inneren Drange nach zeitlich angemessener Ernährungsweise als „Lebensreiz“, den die Natur tief im Thiere begründete. Kommt man dieser zeitlich angemessenen Lebensweise besonders im Sommer bei Stallfütterung nicht nach, so tritt noch der Umstand hinzu, daß bei hoher Temperatur durch die bedeutendere Beschleunigung des Athmens, die in Folge der vollgepfropften Magen mit Futterstoffen, möglicherweise auch noch durch Belästigung des Foetus, auch nur höchst mangelhaft vor sich zu gehen vermag, nicht allein durch die beschleunigtere Thätigkeit der Muskeln viel Bildungsstoff den Brustdrüsen entzogen, sondern sogar weniger Productionsmaterial in zur Milchabsonderung zweckdienliche, brauchbare Form umgewandelt wird. Dem parallelen Gange der Blutcirculation und der Respiration muß entschieden mehr Beachtung geschenkt werden. Denn die erhöhte Temperatur wirkt auf beiderlei Funktionen,

entschiedener jedoch auf Erstere. Es wird allerdings durch Erweiterung der Capillaren der Widerstand gemindert, zu welchem das Herz, angereizt durch die Wärme, auffordert; da aber gleichzeitig eine Erweiterung der Lungencapillaren eintritt, die wiederum eine gewisse Congestion zu den Lungen hervorruft, und sowohl durch diese angeführten Gründe, als auch durch die Verdünnung der Luft, die normale Blutumwandlung verhindert wird, so müssen eben jene vorhin bezeichneten Athmungsbeschleunigungen eintreten, die viel consumiren, aber nichts produciren.

Auch aus diesen Gründen muß ich entschieden gegen ausschließliche Trockenfütterung Protest einlegen.

Es möchte deshalb bei Stallfütterung folgende Fütterungsart anzurathen sein:

Im Frühlinge: Grünfutter mit Stroh und Heu zusammengeschnitten.

Im Sommer: Morgens und Abends entweder Heu oder Stroh lang; während des Tages Grünfutter, älteres und jüngeres, untermischt mit Würzen, Weizenkleie in dickem Brei Morgens.

Im Herbst: confr. Frühling, anstatt Grünfutter Rüben, Knollen, oder Mais wenn vorhanden.

Im Winter: Trockenfütterung, (Schwerverdauliche Nahrungstoffe, Rapskuchen, Schrot von Hülsenfrüchten, Kleien u. s. w.

Umänderungen in der Fütterungsweise sind nur in dieser bezeichneten Weise anzurathen.

Verstöße hiergegen bedingen fehlerhafte Blutmischung, wie wir dieselbe bei ganzer Stallfütterung am häufigsten auftreten sehen und eines Beispieles im 32. Nota bene Erwähnung finden.

Es läßt sich allerdings aus dem Thomson'schen Fütterungsversuche beim Vergleiche des Buttererträges aus Gras (Grünfütterung) mit demjenigen aus Bohnen und Heu (Trockenfütterung) entnehmen, daß Sommer- und Winterfütterung auf den Ertrag keinen wesentlichen Unterschied oder Einfluß ausüben, wenn man nur im Stande ist, von Beiden solche Nährstoffe zu verabreichen, welche das Gleichgewicht des Organismus und den Gesundheitszustand des Thieres trotz Milchentziehung niemals stören. In dieser Beziehung ständen Grünfütterung und Trockenfütterung mit Verstand ausgeführt, auf gleicher Stufe des Werthes. Beide sind im Stande ein ziemlich homogenes Secret hervorzulocken. Welche von beiden Fütterungsweisen im Laufe des Jahreswechsels und zwar ununterbrochen in ein und demselben ewigen Einerlei zur Ausführung gebracht für die Erhaltung des Gesundheitszustandes des milchenden Thieres jedoch zweckdienlicher sei, besonders wenn man berücksichtigt, was die Thiere Alles consumiren müssen, um Milch liefern zu können, ein solches Vorrecht dürfte keine von Beiden beanspruchen und wenn wir das oben auseinandergesetzte berücksichtigen, nur in dem „Wechsel" von Grün- und Trockenfütterung der Schwerpunkt allein liegen.

Gehen wir jedoch zu dem anderen Beispiele über. Dasselbe betrifft den Einfluß einer dürftigen und kräftigen Ernährungsweise auf das Secret der Brustdrüsen einer Frau. Auch hieran kann man das fort-

währende Schwanken des Fettgehaltes in der Milch wahrnehmen; überhaupt machte Simon (confr. Tr. de Chim. de Dumas T. VIII, pag. 649. — Diction des Analys. chim. Tom. II. pag. 60) bei allen seinen Untersuchungen an Frauenmilch die bestimmte Beobachtung, daß grade der Buttergehalt am unregelmäßigsten variirte, indem in sehr caseinhaltiger Milch auch viel Butter, zuweilen auch etwas weniger, manchmal dagegen die Milch sehr reich an Butter war, wenn der Caseingehalt sich grade gering zeigte. Wenn Fütterung aber in Bezug auf Fettgehalt so rapide wirken kann und denselben theils zu erhöhen, theils zu verringern vermag, wie läßt sich dies mit der Racetheorie reimen, spricht doch jedenfalls mehr für constitutionelle Eigenschaft. Man werfe nur einen Blick auf folgende Tafel:

Tag der Milchentnahme.	Casein.	Butter.	Zucker und Extractivstoffe.	Feste Rückstände.	Wasser	Bemerkungen.
11. November .	35,5	8,0	39,5	86,0	914,0	Die Frau ist schwach; d. Secretion reichlich.
18. „ .	37,5	34,0	45,4	119,0	880,6	Nach animalischer Kost sehr reichlich.
1. Dezember . .	39,0	8,0	49,0	98,0	920,0	Nach Nahrungsentziehung.
4. Januar . . .	40,0	37,0	46,0	126,4	873,6	Nach einer reichlichen zweitäg. Fleischkost.

Diese beiden Versuche sprechen hinreichend!

Aber noch andere Schlußfolgerungen lassen diese Analysen zu.

Es geht aus der am 18. November erhaltenen Frauenmilch-Analyse unzweifelhaft der Schluß hervor, daß, wie schon bereits erwähnt, der Parallelismus, welcher zwischen der animalischen, stickstoffreichen Kost und dem erhaltenen Buttergehalte der Milch stattgefunden, in der Wahrscheinlichkeit beruhen müsse, daß „eiweißartige Gebilde" sich in Fette umzuwandeln vermögen.

Wenngleich man in dieser Richtung hin sich vielfach in Combinationen ergeht und Versuche verschiedener Physiologen für diese Wahrscheinlichkeit nur sprechen, so liegen bis jetzt doch noch sehr wenige Thatsachen vor, welche die Beweisführung geschlossen.

Durch Liebig z. B. wissen wir, daß, wenn man Casein mit seinem gleichen Gewichte Kalihydrat längere Zeit erhitzt, sodann mit Weinsäure destillirt, man eine reichliche Menge Buttersäure neben Baldriansäure erhält. Es läßt sich jetzt wol annehmen, daß, weil die Bildung von Baldriansäure schon nach kürzerem Erhitzen stattfindet, daß Entstehen von Leucin dieser Bildung jedoch voraufgeht, bei einer gleichen Behandlung unterworfen, gleichfalls Buttersäure zu liefern im Stande wäre.

Würtz wies die Entstehung von Buttersäure aus faulendem Fleische nach.

Hoppes Ansicht haben wir bereits im 10. Nota bene auseinandergesetzt.

Blondeau (confr. Comptes rendus J. 1847 v. 6. September, S. 260. — Muspratt's theor. prakt. und analyt. Chemie 2. Aufl. 3. B.

S. 682—684. Braunschw. Schwetschke und Sohn 1868. — Annal. de Chim. et de Phys. J. 1864. Sér. 4. Tom. I. pag. 208. — Schmidt's Jahrb. B. 123. No. 8, S. 152) beobachtete die Umwandlung von Fett bei Fäulniß des eiweißartigen Körpers des Fleisches und eben so des Casein, indem gleichzeitig Pilzbildungen (Penicillum glaucum, Penicillum globulosum, Torula aurantiaca, Torula viridis) entstanden, unter deren Einflusse, sowie der von Infusorien, Blondeau die Veränderungen des Caseins stellt, also dieselbe Ansicht, wie sie Pasteur einst aussprach, indem er die Gährung des Käses lediglich durch mikroskopische Vegetationen und Organismen bedingt, angab. Fürstenberg (confr. die Milchdrüsen der Kuh. Leipzig 1868 bei Engelmann. S. 72) bestreitet jedoch die Blondeau'sche Angabe, indem er dagegen der Ansicht, daß die kryptogamischen Gebilde (Ascophora) nur als parallellaufendes, nicht als ursächliches Moment zu betrachten sei, weil man die Umwandlung des Caseins in Fett schon in den Milchdrüsenzellen vor sich gehen sähe, wo doch wahrlich nicht die Rede von Pilzvegetation sein könne.

Blondeau's Beweisführung nahm folgenden Gang.

Er nahm von Roquefort-Käse 4 Kilogramme, sehr guter Qualität, theilte dieselbe in vier gleiche Theile und brachte drei davon nach geschehener Salzung in einen Keller, welcher eine Temperatur von + 6 bis 8° C. hatte, obschon die Außentemperatur + 26 bis 28° C. betrug.

Es ergaben nun die Analysen:

Bestandtheile.	I. Im frischen Zustande.	II. Nach Verlauf von ein	III. zwei Monaten.	IV. drei und eines Jahres unter Glasglocke.
Casein	85,43	61,33	43,28	40,23
Fett: Olein	1,85	16,12	14,00	1,48
Fett: Margarin	—	—	18,30	16,85
Buttersäure	—	—	0,67	—
Buttersaures Ammoniak 5,62				
Capronsaures Ammoniak 7,31	—	—	—	21,32
Caprylsaures Ammoniak 4,18				
Caprinsaures Ammoniak 4,21				
Milchsäure	0,88	—	—	—
Kochsalz	—	4,40	4,45	4,45
Wasser	11,84	18,15	19,30	15,16
	100,00	100,00	100,00	99,49

Hiernach wäre eine Fettbildung aus Casein unzweifelhaft, wie die Abnahme an Casein und die Zunahme an Fettbestandtheilen lehrt. Auch Fürstenberg bediente sich dieser Analyse als Beweis der Fetttheorie aus stickstoffhaltigen Bestandtheilen.

Welche Schlußfolgerungen ließen sich jedoch aus folgenden Analysen, welche Brassier (Journ. f. Landwirthschaft. Göttingen 1867. Supplhft. S. 237) ebenfalls mit Roquefort-Käse experimentirend fand, herleiten?

Bestandtheile.	I. Im frischen Zustande.	II. Nach Verlauf von zwei Monaten.	III. Nach Verlauf von vier Monaten.	IV. Nach Verlauf von sieben Monaten.
Casein	96,21	83,10	85,01	67,06
Leucin (Fäulnißproduct des Caseins) .	0,00	21,18	18,67	33,42
Fett	66,78	56,31	46,92	39,74
Milchzucker	11,46	0,00	0,00	0,00
Mineralbestandtheile	2,25	2,25	2,25	2,25
Ammoniak	Spur	1,85	1,95	3 22
Wasser und Verlust	123,0	67,31	59,20	56,06
Das Gewicht der Käse nach Grammen	299,70	232,00	214,00	201,75
Vor der Gährung	300,00	300,00	300,00	300,00
Verlust .	000,30	68,00	86,00	98,25

Hiernach wäre also die Controverse geliefert, besonders da Brassier ganz unter denselben Verhältnissen untersuchte als Blondeau. Der Fettgehalt nahm hier ab, nicht zu.

Ebenso ist Payen (confr. Journ. f. Landwirthsch. Götting. 1869. S. 313 oder Jahresber. für Chemie 1865. 835) der entgegengesetzten Ansicht Blondeau's. Nach ihm befände sich die Menge des Fettes im Käse stets in einer Parallele mit dem Fette in der jedesmaligen benutzten Milch; der Fettsubstanz Vermehrung während des Zeitabschnittes des Reifens des Käses beruhe in der Wasserverdunstung und der Abnahme von Milchzucker und Casein.

Fürstenberg's eigene Untersuchungen (confr. Milchdrüsen der Kuh. Leipzig 1868. S. 70) über die Umwandlung des Proteins in Fett haben entschieden die meiste Beweiskraft und Wahrscheinlichkeit für sich, weil der Beobachter den Beweis an der Zelle des Secretionsbläschens selbst, welche man sich allein nur als Fettproducenten in diesem speciellen Falle denken kann, führte. Nachdem übrigens schon C. Langer im Jahre 1852 in seiner Denkschrift über den Bau und die Entwickelung der Milchdrüsen bei beiden Geschlechtern darauf hingewiesen, daß die bei Knaben zur Zeit der Pubertät sichtbar werdende Milchflüssigkeit, die man den Brustdrüsen, sobald congestive Erscheinungen in derselben eingetreten, erpressen kann, nichts anderes sei, als eine mit der Entwickelung verknüpfte Fettmetamorphose der in den Gängen enthaltenen Kernmasse, auch bei Untersuchung eines ähnlichen Secretes, welches den Brustdrüsen jüngerer Männer entnommen, Zellenkerne mit vielen Fettkügelchen untermischt wahrgenommen wurden, wodurch die erstere Ansicht nur noch mehr unterstützt wurde, so ermangelte es jetzt nur noch eines Experimentes, welches factisch bewies, was Langer bereits damals ausgesprochen. Ein derartiges haben wir Fürstenberg zu verdanken.

Fürstenberg verkorkte nämlich Drüsenzellen-Präparate, dem Colostrum entnommen, in Fläschchen derartig, daß das Wasser entweder erst nach längerer Zeit oder auch gar nicht verdunsten konnte und untersuchte sodann in verschiedenen Zeitabschnitten die Umwandlung der Drüsenzellen. Die Beobachtung ergab eine beständig fortschreitende Fettmetamorphose, vom

Zelleninhalte ausgehend, sodann sich über die ganze Zelle nach und nach verbreitend, selbst die Zellenmembrane umwandelnd, bis schließlich nur noch Conglomerate von Fetttröpfchen an jenen Stellen, die der Sitz der Drüsenzellen, wahrzunehmen waren.

Wir ersehen hieran, worauf ich schon in der Einleitung aufmerksam machte, daß diese Umwandlung deshalb so energisch vor sich gehen kann, weil die umwandelnde formirende Kraft in den festen Theilen selbst liegt, denn je näher diesen Theilen, desto größer auch dieselbe, und zwar muß speciell die ganze Veränderung der Zelle, sowie der ganzen Hüllensubstanz auf Kosten des Kernes stattfinden, weil in ihm die ersten Fetttröpfchen erscheinen. Er verliert immer mehr an fester Substanz, verändert natürlich immer mehr seine Gestaltung, seinen Zusammenhang, seine Umgebung, ohne sich etwa durch Zertheilung von Körnern zu vermehren oder auszubreiten.

Auch noch auf andere Weise experimentirte Fürstenberg. Er versicherte nämlich gegen jegliche Verdunstung kleine Mengen von Proteinkörperchen und Colostrum in verkorkten Fläschchen. Nach einiger Zeit mit Hülfe des Mikroskopes untersucht, zeigten sich in denselben schon mehr oder weniger Fetttröpfchen und nach einigen Tagen konnte man dem Colostrum ähnelnde Formenelemente auch schon theilweise ihrer Umhüllungsmembran und der Fetttröpfchen entbehrende Zellen wahrnehmen, bis schließlich nach einiger Zeit sich der ganze Inhalt des Fläschchens in Fetttröpfchen, wie sie in verschiedener Größe in der Milch zu Tage treten, umgewandelt.

Es steht somit fest, daß eine „Oxydation des Proteins" das eigentliche Wesen dieser ganzen Metamorphose bildet, jedoch da die Milchflüssigkeit nicht allein aus Fetttröpfchen ausschließlich, sondern noch aus Albumin, Casein, Milchzucker und Salzen besteht, so wäre bei der Umlagerung der Atome in den Drüsenzellen, die Vertheilung der Elemente bei diesem Umwandlungsprozesse noch aufzuklären.

Auch die Zusammensetzung der Kerne, welche letztere man deutlich stets in den Zellen wahrnimmt, ist bis jetzt noch nicht bewiesen.

Nach Fürstenberg ist das mit einer unversehrten Membran umgebene Colostrumkörperchen eine Zelle, die einen sehr wahrnehmbaren Kern, sowie gleichzeitig feine, dunkel erscheinende in einem Serum suspendirte Partikelchen und mehrere den Milchkügelchen nicht unähnelnde Fettkügelchen aufweist. Wie der Kern aber selbst beschaffen, und wie er sich bildet, ist leider nicht gesagt. Es ist kaum anzunehmen, daß die Partikelchen, aus denen der Kern der Drüsenzellen zusammengesetzt ist, nur aus Fett bestehe, es müßte dann die mechanische Vereinigung derselben die allererste Veranlassung zur Formirung größerer Milchkügelchen werden, die dann eine weitere Fällung von Protein, als umgebende Hülle oder Membran, wie man es nennen will, hervorzurufen im Stande wären. Es kann dies aber deshalb nicht möglich sein, weil sich um ein Fetttröpfchen, welches sich in einem albuminreichen Serum befindet, stets nur eine feine, wenn auch noch so mikroskopisch unmeßbare Hülle bildet, aber durchaus keine Zelle. Bestände ferner der Kern-Inhalt nur aus Fettconglomeraten, so würde er jedenfalls nicht in so „dunkler" sich deutlich markirender Abgrenzung

zu Tage treten. Jedenfalls haben wir die Uranfänge der Kerntheile in einem verdichteten „Faserstoff“ zu suchen, wenngleich das Wesen der Verdichtung, die Präcipitation von Albumin oder Faserstoff durchaus etwas Räthselhaftes in sich birgt. Die Flüssigkeit, in welcher die Molecule des Zelleninhaltes suspendirt, kann nur alkalisch sein, so daß man also nicht zur Annahme verleitet werden konnte, als entziehe die Entstehung einer Säure dem Natron-Albuminat oder Fibrinat das Natron, wodurch die Gerinnnng hervorgerufen werden mußte.

Es wäre jedenfalls wünschenswerth, wenn wir über die Veranlassung der Bildung des deutlich wahrnehmbaren Zellenkernes etwas erfahren könnten, besonders weil er grade als der Urheber dieser ganzen Fettmetamorphose angesehen werden muß.

Wenngleich es außer dem Bereiche dieser Abhandlung liegt, Krankheitserscheinungen der weiblichen Brustdrüse zu berühren, so kann ich jedoch nicht umhin, der Untersuchungen Waldeyer's (confr. Virchow's Archiv XLI. 470—523; — Centralbl. f. d. medicin. Wissenschaften red. v. Hermann, Jahrg. 1868. No. 13) Erwähnung zu thun, weil Waldeyer auf „pathologischem“ Wege dasselbe zu beweisen trachtet, was Fürstenberg unter normalen Verhältnissen an der gesunden Brustdrüse bewies.

Nach Waldeyer gestaltet sich nämlich der Verlauf der Mammakrebse in der Weise, daß die sich bildenden krebsartigen Körper jener Metamorphose unterliegen, denen unter ganz gesunden Verhältnissen die Epithelialzellen der Drüschen anheimfallen, nämlich der „Fettmetamorphose“. Nach Waldeyer sind demnach die Carcinome nur „Neubildungen“, welche im Epithelium vor sich gehen und nur da entstehen können, wo es überhaupt nur ächte epitheliale Bildungen giebt, Anhäufungen epithelialer Zellen ohne irgend wie eine typische Anordnung und zwar in dem Maaße, in derartiger Menge, daß sie die Bläschen vollständig ausfüllen, die Elemente der Krebsalveolen, — „secundair jedoch durch directe Propagation epithelialer Zellen oder auf dem Wege der embolischen Verschleppung durch Blut- und Lymphgefäße zur Entwickelung gelangen“. Ueber das Weitere siehe die obigen Stellen ein.

Kehren wir jedoch nach dieser etwas langen Abschweifung zu der Fütterungsfrage zurück.

Obschon, wie gesagt, kräftige Fütterung bei Ernährung unseres Milchviehes ein Cardinalpunkt, so hört man doch noch zuweilen nichts desto weniger von Landwirthen die Behauptung aufstellen, es sei eine derartige Ernährungsweise zur Producirung eines gehaltvollen Secretes gar nicht nöthig, denn man hätte die Beobachtung gemacht, daß bei „mäßiger“ Fütterung das Fett in der Milch stets gleich bleibe. Diesen Leuten kann man nur erwidern. Was den Punkt der Mäßigkeit anbelangt, so kann ein Versuch darthun (confr. Zeitschrift f. analyt. Chemie v. Tresenius B. VII. S. 384), daß eine ganz alte sehr abgemagerte Kuh, obschon sie nur mit Stroh gefüttert wurde, dennoch eine Milch producirte, worin 11,27 Proc. feste Bestandtheile sich vorfanden; — Vernois und Becquerel vermögen sogar zu beweisen, daß bei einer siebentägigen Hungerkur eines säugenden Weibes sich sogar „Vermehrung“

des Fettes und des Caseins in der Milch zeigte, wie dies folgende Analyse lehrt.

Bestandtheile für 1000 Theile.	Normale Frauenmilch nach Vernois und Becquerel Mittel aus 89 Analysen.	Bei siebentägiger Hungerkur.
Casein	39,24	46,13
Butter	26,66	37,28
Milchzucker.	43,64	30,38
Salze	1,38	1,04
Feste Stoffe	110,92	114,83
Wasser	889,08	885,17
Summa	1000,00	1000,00

Welche Schlüsse können und müssen wir aus diesen Versuchsresultaten, wenn wir so thöricht wären ein einer Hungerkur gleichzuachtendes Fütterungsverfahren bei unserem Milchvieh anzuwenden in Bezug sowohl auf Körperentwickelung als auch in Bezug auf die Quelle, woher wir alsdann unsere Milch schöpfen, entnehmen.

Legen wir die Voit-Pettenkofer'schen Untersuchungen und anderer Forscher zu Grunde, wonach bei Hunger und Ruhe sowohl als auch bei Hunger und Arbeit der lebende Organismus nur von dem eigenen zersetzten Fett und Fleisch sein Dasein fristet — daß ferner hungernde Organismen im ruhenden Zustande mehr Sauerstoff in sich aufnehmen, als zur Verbrennung ihrer der Zersetzung anheimfallenden Körpersubstanz nöthig wäre, — eine bedeutende Milchentziehung aber stets einer Arbeit gleichgesetzt werden kann, die bei Stallfütterung und schlechter Ventilation außerdem das Nervensystem und die Respirationsorgane ruinirt, eine miserable Fütterungsweise unter solchen Umständen einer Hungerkur fast gleich zu achten ist, — das Blut in Folge des Hungerns immer leichter wird — nichts desto weniger aber eine Vermehrung, nicht aber eine Verminderung der festen Bestandtheile der Milch zu Tage zu treten vermag, so ist hieraus mit Bestimmtheit zu entnehmen, daß die Secretion auf „Kosten der Gewebe“ unter allen Umständen erfolgen muß und sich stets schadlos an denselben halten wird, sobald die Fütterung nicht gleichen Schritt mit der Milchentnahme inne hält. Die Secretion einmal eingeleitet, sistirt sich unter fortwährendem Melken nicht, sondern geht ihren Gang fort, wenn auch nicht stets eine Zunahme gewisser fester Bestandtheile in der Zusammensetzung des Secretes stattfindet, sondern auch eben so gut eine Abnahme, ein Schwanken derselben beobachtet werden kann, weil ja zu viele äußere und innere Einflüsse auf dasselbe zu influiren vermögen.

Es stimmt dies wieder mit anderen Secretionen, beispielsweise mit dem Harne überein. Denn bei diesem nimmt zwar bei jeder Nahrungsentziehung die innerhalb gewisser Zeiträume ausgeschiedene Harnstoffmenge im Allgemeinen ab, dauert aber nichts desto weniger nach den gemachten übereinstimmenden Beobachtungen vieler Physiologen sowohl bei Menschen als Thieren so lange fort, bis der Tod erfolgt.

Dies Beispiel findet auch auf den obengemachten Einwurf seine Anwendung. Im Verhältniß zur Quantität der Milch wird bei weniger als mittelmäßiger Ernährung das Fett sich niemals gleichbleiben. Fett wird allerdings stets in der Milch abgesondert, auch wenn keine fettbildenden Futterstoffe gereicht werden, jedoch stammt dies Fett aus dem Körper des Thieres; das Oel zur Unterhaltung der Lebensflamme und des Secretes entnimmt es, wie gesagt, den Geweben.

So lange es noch Vorrath an demselben, wird es auch nicht aufhören, theils selbst davon zu verbrauchen, theils abzugeben in Gestalt von Milch, sei es speciell für Letztere auf directem (Fettabgabe) oder indirectem Wege (Bildung aus Albumin). Was ihm nicht mit Gewalt entzogen, consumirt der Lebensprozeß durch Athmung und Wärmeerzeugung und greift es bei unzureichender Ernährungsweise zuerst den in Zellen abgelagerten Vorrath an. Deshalb wird man auch bei einem durch Hungertod gefallenen Stück Vieh das Fett immer fast ganz aufgezehrt finden. Aehnliche Bedingungen würden auch bei kümmerlicher proteinarmer Ernährung eines Thieres in Bezug auf Fettbildung in der Milch zur Geltung kommen.

Es ist überhaupt merkwürdig, welchen horror man davor hat, Milchkühe in der Weise zu füttern, daß sie etwas Fett anzusetzen vermögen, wenngleich auch hierunter nicht verstanden sein soll, daß es in der Weise, wie bei unseren preisgekrönten Mastkühen geschehe, welche, wenn wir diesen Zustand in physiologischer Beziehung betrachten, sich in keinem gesunden Zustande befinden, es soll hiermit nur eine derartige Fütterung gemeint sein, welche an Fett keinen „beträchtlichen“ Ueberschuß in ihrem Leibe erzeugt. Um den Organismus im normalen Gleichgewicht zu erhalten, findet jedenfalls ein bestimmtes Verhältniß zwischen Fett und Muskeln in demselben statt und sollte dieses Verhältniß im lebenden Organismus ein ganz gleiches wie in jenen Nahrungsmitteln sein, bei welchem das Thier bei Gesundheit und Kraft verbleibt. Das monatliche Wägen der Thiere bildet bei derartigen Vergleichen einen sicheren Stützpunkt. Fett will man aber nun einmal an Kühen weder sehen noch fühlen. Ist man sich jedoch des Nutzens auch bewußt, welchen dasselbe nicht allein dem milchproducirenden, sondern dem Organismus überhaupt schafft. Versuchen wir uns die physiologische Bedeutung desselben in das Gedächtniß zurückzurufen:

„Fett bildet für Milchvieh, besonders wenn es noch dazu in kalten Stallungen aufgestellt werden muß, eine natürliche Bedeckung. Es verhindert in's Unterhautzellgewebe eingelagert, also die Haut isolirend, in jeder Beziehung eine zu rasche Wärmeabgabe des Körpers, hilft also Futter ersparen. So dient bei dem ganzen Verdauungsprozesse ein von Fett strotzendes Netz gleichsam als eine schützende Bekleidung, welche jede unnöthige Wärmeausstrahlung verhindert.

Es bildet für alle Organe, welche durch Druck zu leiden haben, ein natürliches Polster, es parirt Stöße von anderem Vieh, mildert äußere ungünstig einwirkende klimatische Verhältnisse und Einflüsse beim Weidegange, macht die Haut geschmeidig und elastisch, benimmt den Knochen ihre Sprödigkeit, Zerbrechlichkeit oder Brüchigkeit.

Es ist für den thierischen Organismus unbedingt nothwendig, indem es das Material zur Lebenserhaltung (Respiration) liefert. Ihm ist die Function übertragen Wärme im thierischen Organismus einestheils zu erregen, anderentheils auch für deren Unterhaltung zu sorgen, denn mit dessen Oxydation im Thierorganismus wird eine bedeutende Menge gebundener Wärme frei gemacht, der wenige Sauerstoff, welcher in ihm enthalten, läßt es nicht oxydiren, deshalb muß dieser Vorgang hauptsächlich durch den eingeathmeten Sauerstoff der Atmosphäre geschehen, wodurch es alsdann eine vollständig verbrannte Form (Kohlensäure und Wasser) annimmt.

Ferner wissen wir mit Bestimmtheit, daß ein gewisses Verhältniß Fett in den zu verabreichenden Nahrungsmitteln nothwendig, damit eine zweckdienliche Ausnutzung der Nährstoffe erfolgen könne. Es hat somit einen bedeutenden Einfluß auf die ganze Verdauungskraft des Magens.

Da wir überall Fetten in allen zelligen Organen und plastischen Exsudaten begegnen, so ist wohl nicht zu bezweifeln, daß der Zellenbildungsprozeß, wie derselbe bei der Milchsecretion vor sich geht, mit durch dasselbe bedingt wird, wie es überhaupt die richtige Zusammensetzung vieler flüssiger und fester Körpertheile vermittelt, denen man zur Ernährung und Erhaltung des Körpers einen wichtigen Antheil, theils schon bekannt, theils noch nicht genugsam erklärt, unbedingt zuschreiben muß, wohin man z. B. die Bildung der Cholsäure der Galle rechnen kann, denn vielfach angestellte Versuche an gesunden, verhungerten und mit Gallenfisteln versehenen Thiere, haben zu der Ueberzeugung geführt, daß mit Ausschluß des Fettes aus der Nahrung eine Gallenbildung nicht stattfinde.

Tritt Noth und Krankheit bei Milchvieh ein, so gewährt das Fett eine natürliche Vorrathskammer, aus welcher das Thier nehmen und zehren kann, um nicht zu darben, wenn es unfähig ist zu fressen oder der Krankheit durch Kraftlosigkeit zu erliegen. Deshalb ist es auch eine ausgemachte Thatsache, daß der Fettgehalt der Milch bei Krankheiten der Kühe merklich abnimmt.

Will man absichtlich wie z. B. aus Furcht vor dem Kalbefieber die tragenden Kühe vier Wochen hindurch vor dem Kalben weniger kräftig ernähren, denn dieses Verfahren scheint vorläufig leider nur das einzige Mittel, bis weitere Beobachtungen es widerlegt haben werden, so ist das abgelagerte Fett ein willkommener Vorrath, um diese verkehrte aber leider gebotene Ernährungsweise weniger schädlich, sowohl für den Foetus als auch für den künftigen Milchertrag zu machen. (confr. Nota bene 33.)

Endlich sehen wir, daß sowohl die verschiedenen Fette der Nahrungsmittel als auch des Körpers ihre sofortige Verwendung in der Milch finden und wenn die Ersteren mit Verständniß ausgewählt werden, auch der Einfluß auf die Beschaffenheit der Milchfette ein großer ist; denn sie sind es grade, welche der Butter einerseits ihre „Haltbarkeit“, andererseits ihren schönen „Geschmack“ und goldgelbe Farbe verleihen. So fand beispielsweise Braconnot 20 Proc. festes bei 57° C. schmelzendes Fett in der goldgelben Sommerbutter aus den Vogesen, dagegen 60 Proc. ölartiges, gelbes, duftendes, während sich ein bedeutender Unterschied im Vergleich zur Winterbutter herausstellte, welche nur 35 Proc. ölartiges,

dagegen 65 Proc. festes Fett enthielt. Außerdem war das Aussehen dieser Letzteren von fast weißer Farbe und zeigte eine harte, consistente Beschaffenheit (Haltbarkeit). Es braucht wohl kaum hinzugefügt werden, daß mit dem wechselnden Gehalt an festem Fett sich auch die verschiedenen Eigenschaften wie der höhere oder niedere Schmelzpunkt (confr. Nota bene 1), sowie die Löslichkeit ändern müssen.

Und jetzt möchte man fragen, welchen der angeführten Fälle wollte man aus Furcht vor schädlichen Wirkungen nicht zur Ausführung gebracht wissen? Es kann nicht oft genug wiederholt werden, daß:

„der Futterzustand einer Milchkuh stets das Barometer für ihren Milchertrag darstellt; — daß eine vorzügliche Kuh d. i. eine solche, welche im Stande ist, vermöge ihrer individuellen Anlage alles Futter in Milch umzuwandeln, niemals reichlich und kräftig genug gefüttert werden kann und darf, weil dieselbe in Folge der reichlichen Secretion auch viel Futter beansprucht". Deshalb antwortet auch Aristoteles in seinen Problemen (De mammilis) auf die Frage: Quare vacca dat copiose lac prae aliis animalibus? Respondetur, quia vacca est animal „multum vorax" bezeichnend und wahr (confr. Aristotelis aliorumque Problemata, accedunt Jul. Caes. Scaligeri Problemata Galliana et Marci Antonii Zimarae etc. Amstelodami apud Janssonio Waesergios 1685).

Wenngleich in diesen ausgesprochenen Worten der Sinn enthalten, daß: „wo viel hineinkommt, auch wieder viel herauskommt", so wird jedoch jedem Milchviehzüchter sofort einleuchtend sein, daß dies nur bedingungsweise zutreffend sein kann. Denn das vollständige Unabhängigsein der Milchsecretion, wenn auch nur im relativen Sinne, die Capricen, in denen das Organ sich gefällt und was dergleichen mehr, sie haben stets einen sehr bedeutenden Einfluß auf Qualität und Quantität des Secretes und steht deshalb die Menge und Güte der verabreichten Nahrungsmittel nicht immer im gleichen Verhältnisse zum Milchertrage. Wäre dies nicht der Fall, so vermöchte man das Milchquantum zu einer unglaublichen Höhe emporzuschrauben, indem man nur der Kuh wie einer Hechselmaschine zuzufüttern brauchte, um den gewünschten Effect zu erzielen. Jedoch hier ruft uns die Natur sehr bald ein Halt zu. Vorläufig suchen wir noch nach den Grenzen, wie weit wir mit der Fütterung gehen können, um den Stoffverbrauch mit dem zu erzielenden Effect in Bezug auf Milchsecretion in Einklang zu bringen, zu regeln und in der Gewalt zu haben. Wir sehen zwar so deutlich bei all unseren angestellten Versuchen, daß alle Lebensäußerungen einer eng begrenzten Zeit und einem bestimmten Maaß und Gewichte unterworfen sind, über die hinaus jedes „Sein" und „Werden" aufhört, was uns deutlich klar wird bei dem Vorhaben, die Milchproduction zu steigern, und dennoch vermögen wir nicht jene Grenzen eng zu begrenzen. Wenngleich der Grundsatz Geltung hat, daß eine gute Milchkuh all' ihre aufgenommene Nahrung in Milch umwandelt, so ist es dennoch nicht möglich, die von der Natur gesteckten Grenzen zu überschreiten; denn würden wir uns daran machen, das Gegentheil durchzusetzen, so möchten wir gar zu bald inne werden, daß das aufge-

wandte, unverhältnißmäßig große Futterquantum mit dem erzielten Producte im umgekehrten Verhältniß steht, wie dies Aristoteles sehr richtig in den Worten ausspricht: *ἡ δὲ φύσις φεύγει τὸ ἄπειρον τὸ μὲν γὰρ ἄπειρον ἀτελές, ἡ δὲ φύσις ἀεὶ ζητεῖ τέλος.* περ. ζω. γενες. B. I. § 2.

An diesem erfolglosen Suchen ist aber die jedesmalige „Individualität" des milchenden Thieres selbst Schuld, welche uns vielfach irre führt und uns dem so sehnlichst erstrebten Ziele nicht nähern will, auch den Streit nicht zum Austrag kommen läßt, ob die jedesmalige Nahrung auf das Secret von Einfluß sei oder — nicht! —

Wir werden deshalb noch lange vergeblich nach diesen Grenzen suchen und ist anzunehmen, daß wir dieselben für's Erste noch nicht, vielleicht niemals finden werden, weil der ganze Ernährungs- und Absonderungsprozeß des lebenden Organismus in chemischer Beziehung uns stets ein Geheimniß bleiben wird. Vielfältig stoßen wir auf eine der Ursache entgegengesetzte Wirkung. Denn wie will man folgende Anomalien erklären? So hat man die Beobachtung gemacht, daß in der durch eine große Nahrungsmenge hervorgerufenen Milchquantität übermäßig viel Zucker und Casein enthalten sei, dagegen mehr Fett und Albumin durch eine „mäßige" Ernährung hervorgerufen werde. — Weshalb steigert sich der Caseingehalt der Milch so bedeutend, wenn man Kartoffeln füttert, obschon dieselben doch so arm an stickstoffhaltiger Substanz sind? — Worin ist es begründet, daß auch bei nur alleiniger Fleischkost der Zuckergehalt in der Milch einer säugenden Frau sich nicht verändert, wie dies Bensch und Dumas nachgewiesen? — Weshalb pflegt bei einer Frau, die viel stärkemehlhaltige Nahrungsmittel und viel Bier beim Säugen zu sich nimmt, die Milch reich an Fett zu sein, obschon man das Gegentheil vermuthen sollte? — Woher kommt es, daß man bei Oelzusatz zum Futter einer Kuh einen größeren Zuckergehalt und bei Melasse einen höheren Fettgehalt beobachtet hat? — Und werfen wir einen Blick auf die in Nota bene 1 gelieferte übersichtliche Zusammenstellung verschiedener Milcharten, muß es uns nicht auffallen, daß wir in der Milch der sich von Fleisch nährenden Thiere Milchzucker finden, wenngleich Letzterer in den von ihnen verzehrten Nahrungsmitteln nicht anzutreffen? — Woher kommt es, daß in der Eselsmilch eine so große Menge Milchzucker und so wenig Casein und Butter angetroffen wird, obschon auch dies Thier eben so ernährt wird, wie alle Herbivoren? — Wenngleich allen diesen Angaben eine gewisse nicht abzuläugnende Relativität anhaftet, so ist soviel dennoch daraus ersichtlich, daß das Brustorgan sowohl bei der Frau als auch beim Thiere seine physiologische Thätigkeit noch mit einem undurchsichtigen Schleier bedeckt, noch in ein gewisses Dunkel hüllt, wodurch uns die Einsicht in den vollständigen Milchsecretionsprozeß, in welcher Weise alle Nährstoffe mit der Milch in einem „nachweisbaren" Zusammenhange stehen, genommen wird! —

Ebenso schwierig ist es eine Erklärung für die Frage zu geben: „Wo hört das Unterhaltungsfutter auf und wo fängt das Productionsfutter einer milchenden Kuh an? — Wie läßt sich eine wissenschaftliche Erklärung für die gegenseitige Compensirung der Gewichtsmengen der vier Elementarstoffe der Nahrung zur Ausgleichung des dem Organismus entzogenen

an organischer Substanz reichen Milchstoffes beibringen? — Es sind dies sehr schwierig zu lösende Aufgaben, weil wir überall bei jedem Einflusse auf Secretion so auch auf Milchsecretion das jedesmalige Versuchsthier seine „Individualität" in den Vordergrund drängen sehen.

Valentin versuchte, wie wir bereits am Ende des 2. Nota bene anführten, eine nähere Erklärung auf die Frage, welchen Antheil man der abgesonderten Milch den anderen Ausscheidungen gegenüber bei einer milchenden Kuh zuerkennen muß, zu liefern.

Es versteht sich von selbst, daß, obschon eine sich gleich bleibende Fütterungsweise sowohl vor als während des Versuches beobachtet wurde, das Thier ganz gesund blieb, was eine ziemlich normale Se- und Excretion voraussetzen läßt, hieraus allgemein gültige Gesetze noch nicht herzuleiten sind, weil diese Art der Untersuchung zu vereinzelt dasteht und wie überall die Individualität bei der Milchsecretion die größten Abweichungen in den Resultaten hervorruft und den Haupt-Einfluß äußert, so ist dies wahrscheinlich auch hier wieder der Fall gewesen. Allgemeinere Folgerungen lassen sich aber allerdings dennoch daraus entnehmen und gelten die nachfolgenden Procentzahlen unter der Annahme, daß unter genauer Beobachtung des Gleichbleibens des Körpergewichtes sämmtliche Nahrungsmittel nach Zerlegung im Organismus in ihre einzelne Elemente wieder abgesondert wurden.

Uebersichtlich zusammengestellt, würde sich die Conpensirung folgendermaßen gestellen.

Bestandtheile.	Nahrungsmittel gleich	Es kommen hiervon			
		auf Milch.	auf Excremente.	auf Harn.	auf Perspiration.
Kohlenstoff	100	13,0	35,6	5,4	46,0
Wasserstoff	100	16,6	34,9	4,2	44,3
Sauerstoff	100	7,9	37,4	6,3	48,4
Stickstoff	100	22,8	45,6	18,1	13,5
Unorganische Salze . . .	100	6,0	50,9	40,1	3,0
Wasser	100	10,2	34,0	10,0	45,8
Totalquantität d. Nahrungsmittel	100	10,3	34,4	9,9	45,4

Gehen wir jetzt etwas näher auf diese vergleichende Untersuchung ein und werfen einen Blick auf:

1. das Wasser,

so finden wir, daß, wenn wir die Menge desselben, welche in den aufgenommenen Nahrungsmitteln enthalten ist, gleich 1 setzen, durch Milch und Harn fast ganz gleiche Mengen, während durch die Excremente beinahe $3^1/_2$ mal mehr und durch die Perspiration sogar $4^1/_2$ mal mehr entleert wurden. Die Wassermenge der secernirten Milch mit derjenigen des Urines zusammengenommen, vermag also die Wassermenge der Excremente, geschweige die der Perspiration nicht zu erreichen. Es ist in der

That auffallend, daß grade bei diesem Individuum der abgesonderte Urin so unbedeutend und als der geringste Antheil zu Tage tritt, so daß man ihn fast als eine Compensation für die secernirte Milch ansehen möchte.

Sollten diese Verhältnisse zwischen Milch und Urin ihrer Compensation nach an anderen Versuchen sich bestätigen, so würde daraus hervorgehen, daß beide sich auszugleichen suchen, während, wenn man auf eine größere Urinabsonderung durch harntreibende Mittel hinwirken würde, wahrscheinlich dies Verhältniß auf Kosten der Milchsecretion sich anders gestalten möchte.

2. den Kohlenstoff.

Der geringste Antheil hiervon fällt auf den Harn, dann folgt die Milch mit beinahe dem dreifachen Antheil, des durch den Harn entleerten; darauf die Excremente mit dem zwei- bis dreifachen und schließlich die Perspiration mit fast dem vierfachen Antheil des im Vergleich zu dem durch die Milch wieder ansgeschiedenen Kohlenstoffes. Durch die Perspiration ging also wiederum auch der meiste Kohlenstoff verloren, fast 46 %, sie erscheint deshalb als der Hauptausführungsgang. Es ist dies auch sehr erklärlich, weil ja durch die Athmung, Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und die hierdurch erzeugte Kohlensäure, die größte Menge Kohlenstoff ausgestoßen werden muß. Es ist wol anzunehmen, daß dies Volumen des aufgenommenen Sauerstoffes in einer ganz bestimmten Beziehung zum Athmungsprozesse steht und daß eben an diesem Beispiel und gefundenen Zahlenverhältniß deutlich zu ersehen, wie fehlerhaft es ist, Milchkühe zur Arbeit verwenden zu wollen. (confr. Nota bene 31). Außerdem darf wol angenommen werden, daß die übrigen Ausscheidungen hierzu in ganz directer Beziehung stehen.

Die Größe des abgesonderten Kohlenstoffes durch die Excremente hat wahrscheinlich seinen Grund in den unverdaut durch den After abgegangenen, mit Schleim vermischten vegetabilischen Pflanzenstoffen; er kommt als Abfuhrsquelle der verzehrten kohlenstoffhaltigen Nahrungsmitttel in zweiter Position.

Der Harn sondert die geringste Menge Kohlenstoff ab, im Vergleich zu den Excrementen das siebenfache, beinahe das neunfache jedoch zur Perspiration.

3. den Wasserstoff.

Wir sehen hier wiederum, daß fast ganz ähnliche Verhältnisse der Vertheilung wie beim Kohlenstoffe auftreten, denn wenn wir das Verhältniß des Harnes zu Grunde legen, so gingen durch die Milch fast viermal, bei den Excrementen beinahe neunmal und durch die Perspiration beinahe eilfmal so viel an Wasserstoff verloren.

4. den Sauerstoff.

Das Minimum des Sauerstoffantheiles fällt wiederum auf den Harn, dann folgt die Milch, darauf die Excremente, zuletzt die Perspiration. Harn und Milch stehen fast auf gleicher Höhe ihrer Procentzahlen.

5. den Stickstoff.

Hier begegnen wir anderen Verhältnißzahlen. Es folgen sich in aufsteigender Ordnung Perspiration, Harn, Milch, zuletzt Excremente. Die größten Mengen Stickstoff gehen also durch die Excremente, wahrscheinlich durch die Menge unverdauter Nährstoffe in Gemisch mit Darmschleim u. a. verloren; ein wohl zusammengesetztes Futter in Bezug auf das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Bestandtheilen muß deshalb Hauptsorge sein. Auch durch den Urin wird eine bedeutende Menge Stickstoff ausgeschieden und wir vermögen hierin wieder zu erkennen, daß Letzterer dazu bestimmt, reichliche Stickstoffprodukte dem Blute zu entziehen. Der bedeutende Stickstoffgehalt, der in Milch ausgeschieden wird, ist aber ein deutlicher Fingerzeig, wie nothwendig eine kräftige, stickstoffreiche Ernährung unseres Milchviehes sein muß!! —

Will man diesen Zahlenverhältnissen eine Beweiskraft zugestehen, so würden also 10 Proc. der Ausscheidungen auf die secernirte Milch fallen.

Es lassen sich aber allgemein gültige und auf alle Milchkühe anwendbare Gesetze aus diesem einzelnen Falle immer noch nicht herleiten, denn ebensowenig wie die Größe der Einnahmen und Ausgaben des Thierorganismus unter einen einzigen Ausdruck zusammenzufassen sind, ebensowenig liegt es in dem Bereiche der Möglichkeit, bei verschiedenen Thieren, nicht einmal bei Thieren derselben Race oder desselben Stammes, eine bestimmte Vertheilung der Ausgaben für die verschiedenen Absonderungsorgane feststellen zu können. Es ist vollständig unmöglich, eine auf alle Fälle anwendbare Stoffwechselgleichung aufzustellen, und wenn man auch in der That im Stande wäre, für ein Thier Werthzahlen, welche auf das Gewicht desselben berechnet würden, aufzufinden und festzustellen, so ließen sich diese gefundenen Zahlen auf ein zweites schon so ohne Weiteres nicht übertragen, weil Einflüsse der verschiedensten Art, äußerer und innerer Natur, hierbei in Betracht zu ziehen wären. Vorläufig vermag die Wissenschaft dies noch nicht zu ermöglichen. Eben an dieser vorläufigen Unmöglichkeit scheitern aber auch jene Verhältnißzahlen, welche den genauen präcisirenden Unterschied zwischen „butterreichen" und „butterarmen" Racen feststellen sollen. Kein einziger der festen Bestandtheile in der Milch ist sowohl bei der Frau als auch bei dem Thiere wandelbarer und auf- und abschwankender sogar innerhalb weniger Stunden als gerade das Fett, was durchaus nicht der Fall sein könnte, wenn Milchsecretion „Raceeigenschaft" wäre.

Was nun die verschiedenen Futterstoffe betrifft, so ist es leicht erklärlich aus dem Vorhergesagten, daß alle Grünfutterpflanzen, welche auf einem gesunden, kräftigen Boden „mehr trocken" als zu wässrig gewachsen, wie Wickhafer, Mais, Spörgel, Esparsette, sämmtliche Kleearten, Luzerne, grüne Getreidesaaten eine sehr schmackhafte und gehaltreiche Milch liefern müssen, weil sie eben in einem leicht verdaulichen Zustande sich befinden, sehr rasch in Milch umgesetzt werden, was dem nie unterbrochenen Milchabsonderungsprozesse sehr zu statten kommt. Darin liegt gerade der Schwerpunkt all' dieser jungen, saftvollen Kräuter.

Alle Heuarten von salzigen Wiesen, von mit aromatischen Kräutern bestandenen Weiden, sämmtliche Getreidearten, ebenso Oel- und Lein-

kuchen, Kleien von Roggen und Weizen, Hülsenfrüchte, wie Erbsen und Bohnen liefern eine gehaltvolle und reichliche Ausbeute an Milch.

Alle Rübenarten und Knollengewächse, wie Wrucken, Runkelrüben, Wasserrüben, Kartoffeln, Topinambur, im Falle nicht stickstoffreiche Nährstoffe in geeigneter Quantität gleichzeitig verabreicht werden, machen die Milch wässriger und weniger gut an Qualität.

Allen Zubereitungsarten durch Kochen, Gährung, Anfeuchten — Schlempe, Preßlingen sagt man nicht viel Gutes nach auf Quantität und Qualität — — kurz Fütterungsversuche der verschiedensten Art von verschiedenen Männern der Wissenschaft angestellt, haben gelehrt, daß:

So verschieden die Fütterung, ebenso verschiedenartig stellte sich die Milch in Bezug auf Qualität und Quantität, ganz unabhängig von jeder denkbaren Thier-Race geschweige Milchvieh-Race heraus.

Absichtlich ist eine iteratio angewandt, um das Ungleichmäßige im ganzen Absonderungsprozesse der Brustdrüsen auszudrücken.

Es würde uns natürlich zu weit führen, wollten wir noch einmal all' die bereits in sehr vielen physiologischen Werken zusammengestellten Fütterungsversuche mit Milchkühen hier nochmals wiederholen. Wolf und Grouven unter Anderen haben dieselben in ihren wohlbekannten Werken übersichtlich zusammengestellt und mit treffenden, mit gewohntem Kennerblick begleitenden Bemerkungen versehen. Nur einen Fütterungsversuch möchten wir nicht übergehen, sondern noch einmal wiederholen, er ist für unsere Beweisführung, daß Milchsecretion keine Raceeigenschaft, sehr passend, weil er Alles vereinigt, was wir am meisten betont wissen möchten, nämlich:

Die Wandelbarkeit des Secretes bei verschiedener Fütterung im Organe, besonders was den Fettgehalt betrifft; — die Wandelbarkeit des Secretes selbst bei Thieren ein und derselben Race; — beides für Racetheorie nicht sprechend.

Hier ist derselbe Fütterungsversuch von Dr. v. Gohren-Blansko (confr. Supplement zu Wilda, J. 1863 S. 83. — Die landw. Versuchsstat. von Dr. Reuning, Dresden 1863, Heft 13, 5—34) über die Ersetzbarkeit der Kohlenhydrate und Fette durcheinander und den Einfluß, welchen die Gegenwart einer größeren Menge eines oder des anderen dieser Nährstoffe auf einen bestimmten Nährzweck ausübt.

Der Versuch wurde mit zwei Milchkühen à 786 Pfd. Zoll-Gew. von Mährischem Schlage gemacht und nur auf Milchproduction das Augenmerk gerichtet. Zu einer Futtermenge von 6 Pfund Futterstroh, 12 Pfd. Kleeheu wurde ein Zusatz von 1,8 Pfd. Melasse respective von 0,74 Pfd. Zucker zugesetzt. Es wurde absolut und relativ ein erhöhter Buttergehalt erzielt. Eine gleiche Wirkung verursachte 3/10 Pfund Rüböl dem Futter zugesetzt. Auf Quantität wirkten Melassezusatz und Oelzusatz gleich günstig. Es wurde nämlich eine Steigerung von 9,6 Proc. wahrgenommen, jedoch stellte sich merkwürdiger Weise der Effect bei Melasse mehr am Mittage, bei Oelzusatz dagegen am Abende heraus. In Bezug auf Qualität verursachte der Oelzusatz einen

größeren Zuckergehalt, der Melassezusatz einen größeren Fettgehalt, obschon man doch die „umgekehrte" Wirkung hätte vermuthen sollen, auch wurde bei Oelzusatz der Proteingehalt vermindert gefunden. Es war jedoch nicht ermittelt, ob der erhöhte Ertrag an Casein, Albumin und Salze, welcher sich bei der Melassefütterung herausstellte, dem höheren Salzgehalte zu vindiziren sei. Da nun beide verschiedene Zusatzquantitäten eine gleiche Wirkung hervorriefen, so läßt sich annehmen, daß das physiologische Aequivalent des Fettes genau $2^1/_2$ Mal so groß ist, als das des Rohrzuckers, womit auch die chemische Zusammensetzung und der relative Wärmeerzeugungswerth der beiden Nährstoffe übereinstimmt. Bei Melassefütterung stellte sich ein stärkerer Wasserconsum als bei der Oelfütterung heraus. Ferner trat hierbei die Individualität der beiden Kühe, obschon von „gleicher Race", wieder sichtlich hervor, indem die Milch der Einen mehr zur Käsefabrikation, die der Anderen sich zur Butterbereitung am meisten qualificirte. Im Allgemeinen entsprach einer Steigerung des Buttergehaltes ein Fallen der Menge an Proteinkörpern, der Milchzuckergehalt blieb sich jedoch sehr gleich; ebenso sank die Qualität, wenn die Quantität stieg. Die Milch wurde proteinreicher und wasserärmer, und umgekehrt; diese Verhältnisse hielten jedoch nicht gleichen Schritt mit einander. Butter und Zuckergehalt gestalteten sich dagegen ziemlich gleich.

Da wir doch einmal die Kohlenhydrate berührt, so möge in Betreff derselben hier nochmals wiederholt und stark betont werden, wohin uns Gleichgültigkeit bei Verwendung derselben für unser Milchvieh führt. Viele Abzehrungskrankheiten, Knochenbrüchigkeit u. s. w. haben jedenfalls nur hierin allein ihre Begründung, weil man überhaupt bei Anwendung der Kohlenhydrate zur Fütterung immer noch zu sorglos verfährt; es muß dieser Productionsquelle durchaus mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Man verwendet sie oftmals in derartigen Mengen, daß sie als vollständig nutzlos in irgend einer productiven Beziehung für den Organismus wieder ausgeschieden werden und wenngleich sie allerdings die Quantität des Düngers vermehren, so helfen sie die Qualität desselben gewiß nicht verbessern. Nur ausschließlich allein zur Erhaltung und Ernährung eines Körpers verwandt, an den wir Anforderung auf Leistung stellen, kann jedenfalls nur die schädlichsten Folgen für denselben haben. Da ich doch einmal „der Knochenbrüchigkeit" Erwähnung that, so will ich die Untersuchungen Hoffmann's „Ueber die Ursachen der sogenannten Knochenbrüchigkeit des Rindes" nicht mit Stillschweigen übergehen, besonders weil dieselben denjenigen Ansichten geradezu widersprechen, welche man allgemein als die Ursachen immer anzugeben pflegt. Nach Hoffmann's Untersuchungen (confr. Journ. f. prakt. Chemie, J. 1867, Bd. 101. S. 129—137) beständen dieselben nicht in dem Mangel an phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke, sondern in dem Mangel an leimgebender Substanz, d. h. in dem Mangel an Stickstoff, und diejenigen Thiere, von denen man meine, daß sie an Knochenbrüchigkeit zu Grunde gegangen, hätten wahrscheinlich an Knochenerweichung, bei welchen Krankheitserscheinungen allerdings ein Schwinden der Knochenerdensalze, dafür aber eine abnorme Fettbildung in den Knochen stattfände, gelitten. Nach Hoff-

mann wäre es deshalb vollständig unrichtig, wenn man bei Knochenbrüchigkeit, wofür er „Knochensprödigkeit" gesetzt wissen will, zu jenen phosphorsäurehaltigen Nährstoffen, wie Knochenmehl, seine Zuflucht nähme, um den Mangel an phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerde, den man in dem Gehalte der Knochen entstanden wähnt, auszugleichen. Die Analysen derartiger kranker Knochen lehren vielmehr, daß man grade zu „proteinreichen" Nährstoffen greifen müsse, zu einem gesunden kräftigen Futter, sobald noch keine Desorganisation in denselben eingetreten. Dies sei durchaus nothwendig, denn in dem Mangel an „Stickstoff" beruhe die Ursache der sogenannten Knochenbrüchigkeit, nicht aber in dem Mangel an phosphorsaurer Kalkerde, denn diese sei nach demselben Verhältniß, wie bei ganz gesunden Knochen zusammengesetzt, — enthielte sogar mehr an mineralischen Stoffen. Dies mögen die folgenden Analysen anschaulich machen.

	Knochen von gesunden Thieren.				Knochen von Thieren, die an Knochensprödigkeit zu Grunde gingen.	
	1.	2.	3.	4.	I.	II.
	Schienbeinknochen eines 4½jährigen Ochsen.	Schienbeinknochen eines Rindes.	Knochen vom Rinde.	Knochen vom Rinde.		
Phosphorsaure Kalkerde	55,886	58,252	55,461	54,991	58,450	56,965
Phosphorsaure Magnesia	1,011	Spur	Spur	0,401	1,423	1,500
Kohlensaure Kalkerde	5,033	10,100	8,427	9,909	7,975	9,694
do. Magnesia	1,273	0,865			0,924	
Organische stickstoffhaltige Substanz.*)	35,797	30,219	36,112	33,615	28,973	29,958
Fett	0,124	0,501		0,501	1,971	1,983
Alkali-Salze u. Verluste	0,876	0,063	—	0,583	0,284	—
Summa	100,000	100 000	100,000	100,000	100,000	100,000
*) Mit Stickstoff	4,073	?	5,400	4,091	2,871	2,982

Die obenstehenden Beobachtungen und Untersuchungen wurden in jenem Jahre gemacht, als ungeheurer Mangel an Futter in Böhmen eingetreten war, so daß das Vieh nur zur Noth ernährt wurde und viel Rindvieh in Folge dieser schlechten Ernährungsweise an sogen. Knochenbrüchigkeit zu Grunde ging.

Dies angeführte Beispiel lehrt uns also ganz deutlich, wohin eine mangelhafte Fütterungsweise uns führen kann.

Der größte Theil unserer verwandten Nahrungsstoffe enthält meistens mehr stickstofffreie als stickstoffhaltige Bestandtheile, von welchen Letzteren wir wissen, daß sie unbedingt zur besseren Ausnutzung der Ersteren in geeigneten Verhältnissen im Futter niemals fehlen dürfen und dennoch hat man eine wahre Scheu davor. Man ist vielmehr geneigt, eine Erhöhung der stickstofffreien Nährstoffe eher zu bewirken wie z. B. bei Kar-

toffel- und Rübenfütterung, nur keinen Effect zu erzielen, als einen Zusatz stickstoffreicher zu machen, blos weil derselbe eine unbedeutende Mehrausgabe an Geld augenblicklich veranlaßt, und obschon Fütterungsversuche längst schon bewiesen haben, daß, möge man auch noch so viel Kohlenhydrate oder Fett in einen Körper hineinstopfen, der Organismus sich nichts desto weniger ganz ebenso verhält, wie beim Hunger, weil die Zufuhr nur stickstofffreier Substanzen weder auf die Umsetzung des Eiweißes im Körper, noch auf Umwandlung des Fettes oder der Kohlenhydrate irgend wie einen erheblichen Einfluß äußert. Fragen wir weiter nach den Ursachen, weshalb alle stärkemehlhaltigen Futtermittel, wenn sie in übermäßigen Quantitäten zur Verwendung kommen, auf Fleisch und Milch so wenig Einfluß äußern, so beruht die Antwort darin, daß alle Stärke um nutzbar für den Organismus zu werden, zuvörderst in Zucker durch den Verdauungsprozeß umgesetzt werden muß. Der Magen hat deshalb eine bedeutende Arbeit zu verrichten und daher kommt es denn auch, daß, wenn man ihm mehr zumuthet als er vollführen kann, die Stoffe ungenutzt mit den Excrementen wieder ausgeschieden werden.

Es ist deshalb unser Hauptaugenmerk darauf zu richten, wenn wir den Milchsecretionsprozeß dem Organismus erleichtern wollen, einen großen Theil der Vorarbeit zum Zwecke dieser Umwandlung selbst zu übernehmen und erreichen wir dies dadurch am besten, wenn wir derartige Nährstoffe verabreichen, in denen diese Umwandlung bereits von Statten gegangen.

Wir begreifen jetzt, weshalb Zuckerrüben, mit Malz gemischtes Futter, einen besseren Effect als rohe Kartoffeln bewirken, kurz zuckerreiche Futtermittel einen höheren Werth für Milchproduction äußern, als diejenigen, worin nur reine Stärke enthalten. Von allen Kohlenhydraten ist Zucker der schnellsten Umwandlung fähig, besonders wenn er mit stickstoffhaltigen Substanzen in Verbindung gebracht wird; in derartiger Verbindung ist dessen Ausnutzungsfähigkeit für alle Herbivoren am zweckdienlichsten und geht aus dem unumgänglich nothwendigen Umwandlungsprozesse der Stärke in Zucker hinreichend hervor, daß dem Zucker die erste Stelle unter den stickstofffreien Nährstoffen sowohl als Erhaltungs- als auch als Productionsfutter für Milchkühe eingeräumt werden muß, daß, wie der Zucker selbst durch Einwirkung stickstoffhaltiger Substanzen am schnellsten der Umwandlung unterliegt, er andererseits rückwirkend auf eine größere Verdaulichkeit und Ausnutzungsfähigkeit aller Proteinstoffe hinarbeitet. Die Fettmetamorphose, der die Letzteren im Thierkörper unterliegen, um nutzbar für das Milchfett zu werden, wird wahrscheinlich durch den in das Blut resobirten Zucker hervorgerufen, indem er den stickstoffhaltigen Bestandtheilen des Blutes (Albuminaten) den zu ihrer weiteren Oxydation bedürfenden Sauerstoff entzieht, um somit productionsfähig zu werden. Ersterenfalls haben wir ja alle die Erfahrung gemacht, daß nur dann Kohlenhydrate mästen, wenn man gleichzeitig stickstoffhaltige Nährstoffe dem Futter zusetzt.

Mit Bestimmtheit ist allerdings bis jetzt nicht durch die Physiologie nachgewiesen worden, welchen Einfluß der Zucker, sei es direct oder indirect, auf die Production der Butter in der Milch zu haben vermag, daß

er jedoch einen solchen ausübt, möchte vielleicht darin eine Begründung finden, daß man durch Einwirkung von faulem Käse auf Zucker „Buttersäure“ hervorgerufen. Aus welchen Substanzen sich überhaupt die Butter bildet, ob aus stickstoffhaltigen oder stickstofffreien Nährstoffen, ist eine Frage, welche bereits viele Federkriege von hohem Interesse veranlaßt; in letzterem Falle erinnern wir besonders an den zwischen Boussingault in Verbindung mit Dumas einerseits, welche die Quellen des Fettes in der Milch nur in den ölartigen Substanzen suchen, und Justus Liebig (confr. Journ. f. prakt. Chem. B. 30, S. 65. Annales de Chim. et de Phys.) andererseits, welcher beide Substanzen, sowohl Zucker als auch Oel zu diesem Zwecke verwandt wissen will. Man versäume deshalb nicht die angeführten Stellen näher einzusehen.

Es sind sehr viele Versuche bereits angestellt worden, welche den Einfluß der Nährstoffe auf Fettbildung in der Milch begründen sollen, jedoch ist man bis jetzt zu keinem sicheren Schlusse gelangt, weil sich diese Fütterungsversuche mitunter gradezu widersprechen. Thomson (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. J. 1847. B. 61. S. 228—243) sucht den Reichthum des Buttergehaltes in Vermehrung des Stickstoffgehaltes, Playfair (confr. v. Gorup-Besanez Chemie B. 3. S. 407) behauptet das grade Gegentheil und resultirt daraus, daß Stallfütterung, bei welcher die Thiere in steter Ruhe sich befinden (confr. § 30), eine ganz gleiche Wirkung hervorbringe, wogegen Bewegung auf einer dürftigen Weide die Milch käsestoffreicher machen müsse. Reiset's (confr. Annal. de Chim. et de Phys. par Arago Série III. B. 25. pag. 36; — Annal. Chem. u. Pharm. v. Wöhler, Liebig. B. 71 S. 234) Erfahrungen stimmen wiederum hiermit nicht überein.

Ehe wir die „Constituirung der Albuminate“ nicht ganz genau kennen, vermögen wir über diejenigen Nährstoffe, welche die Bildung der Butter in der Milch hervorrufen sollen, nichts Bestimmtes zu sagen, daß jedoch die Albuminate an diesem Prozesse sehr wesentlichen Antheil nehmen, dies möchte wenigstens dann doch aus den verschiedenen Fütterungsversuchen zu entnehmen sein; confr. besonders die Untersuchungen von Hundemilch durch Ssubotin bei verschiedener Fütterung mit Fleisch, Kartoffeln und Fett. confr. Tabelle Nota bene 1, ebenso wie auch aus dem ganzen Umwandlungsprozeß der Zelle selbst schon in den Drüsenbläschen, welcher Vorgang bereits in diesem Nota bene erörtert wurde. Ob man den Albuminaten jedoch einen größeren Antheil bei Bildung des Butterfettes zuerkennen muß, als man ihnen z. B. bei der Viehmastung einräumt, dürfte fraglich sein, weshalb man nach meiner Ansicht auch nicht so ohne weiteres sagen kann, die Menge des Fettes in der Milch ist jedesmal nur allein von der Menge der dem Brust-Apparate zugeführten Proteinkörper abhängig. Ein gewisses Nährstoffverhältniß wird auch hier aller Wahrscheinlichkeit nach in Betracht kommen, es müsste denn sein, daß bei der Production des Milchfettes die Natur sich erlaubt eine Ausnahme zu machen, was doch wohl nicht anzunehmen.

Wer sich über die Wirkung verschiedener Fütterungsweisen behufs Milchproduction in qualitativer und quantitativer Hinsicht näher unterrichten will, für denjenigen gebe ich die nachfolgende Zusammenstellung

von Fütterungsversuchen. Da es überhaupt nicht mein Wille war, eine Anleitung zur Fütterung des Milchviehes in diesem Nota bene zu geben, sondern überhaupt nur anzudeuten, daß jede veränderte Fütterungsweise, die selbst noch durch äußere Einflüsse modificirt werden kann, eine Aenderung des Secretes zur Erscheinung bringt, so habe ich natürlich die ganze zu befolgende Fütterungsmethode nur sehr oberflächlich behandelt und muß ich deshalb schon auf die bereits vorhandenen Lehrbücher verweisen, welche sich eingehender mit diesem Gegenstande beschäftigen.

I. Getreidearten.

Hafer

giebt viel und fette Milch (confr. Grouven's Vorträge u. s. w. 2. Aufl. S. 593).

In Holstein ist der Hafer Universalmittel zur Erzeugung schöner und schmackhafter Butter.

Gerste

ist bei weitem nicht so gut wie Hafer. confr. Annalen der Chemie und Pharm. J. 1847 B. 61. S. 238 u. 239.

Bohnen, Erbsen, Wicken

dürfen nur bei stickstoffarmem Futter zur Anwendung kommen. Die Letzteren sind kein besonderes Milchfutter, weil man behauptet, daß die Milch bedeutend nachlasse und einen bitteren Geschmack annehme.

Bohnen sollen bei richtig angewandten Nährstoffverhältnissen eine vorzügliche Qualität und Quantität Milch produciren; bei den Engländern stehen sie in dieser Beziehung in hohem Ansehen; confr. Fütterungsversuche von Thomson. Annal. d. Chemie u. Pharmacie J. 1847, B. 61, S. 240—243. Thomson folgert aus dem Fütterungsversuche mit Bohnen, daß mit dem Stickstoffgehalte des Futters der Ertrag an Butter steige.

Schon Aristoteles sagt über Bohnenfütterung in seiner Thiergeschichte Lib. III. Cap. 21 § 107: „*Ποιεῖ δὲ γάλα καὶ τῶν φυσωδῶν ἔνια προσφερόμενα, οἷον καί κυάμων πλῆθος ὄϊ καὶ αἶγὶ καὶ βοΐ καὶ χιμαίρᾳ ποιεῖ γὰρ καθιέναι τὸ οὖθαρ*“.

Lupinen.

Mehr Mast als Milchfutter. Schwemann-Kirchrode verfutterte Lupinenschrot bis 2 Pfd. in Gemenge mit 2 Pfd. Weizenkleie und 1 Pfd. Oelkuchen pro Kuh. Im Milchertrage trat keine Veränderung ein. confr. Landw. Ztg. v. Wolf. Hannover 1863. No. 357. 29. 75. — Nach Kette in geringer Quantität (1 Metze) als Schrot, welches abgebrüht dem Tranke zugesetzt wird, soll eine wohlschmeckende und fette Milch hervorrufen. Bei zu vieler Schrotverabreichung wird Milch und Butter bitter. — Bauke bestätigt dies; er gab $^3/_4$ Metz mit 1 Pfd. Oelkuchen und 10 Pfd. Kohlrüben zum Trank, als Beifutter Lupinen und Getreidekaff mit Häcksel vermengt und zwar in Ermangelung von Heu. Er erzielte hierdurch fette Milch und Fleischansatz, sowie schöne, nicht bittere Butter. — Nach Versuchen von Ritthausen und Bähr verminderte sich der Gehalt

an Trockensubstanz der Milch, ebenso der Buttergehalt nicht, wenn Quantitäten vorr ein bis drei Pfund bei passender Futtermischung verzehrt wurden. Gleiche Menge Rapskuchen vermögen die Lupinen nicht zu ersetzen, Rapskuchen in derselben Quantität angewandt, verursachte mehr Milch; ein Pfund Lupinen konnte ein Pfund Rapskuchen und fünf Pfund Lupinen sieben Pfund Weizenkleie nicht ersetzen.

Die Milch hatte bei geringer als auch großer Quantität keinen bitteren Geschmack. Für Fleischerzeugung ist Lupine ebenso günstig wie Rapskuchen. Bei Verfütterung von zehn Pfund Lupinen unter Entziehung von sechs Pfund Kleien war sieben Proc. Milchverlust. (confr. Wilda Centralbl. J. 1855. B. 2, S. 74). Will man Lupinen verwenden, so ist es gut, wenn Milchvieh schon vor dem ersten Kalben an Lupinen gewöhnt wird, oder auch zur Zeit des Trockenstehens. Sauerheu aus Lupinen sagt den Kühen nicht zu.

Bei den alten Römern war die Lupine ein sehr beliebtes Futter für Milchkühe, wie dies aus Columella VI. 24, 6 hervorgeht.

Roggenkleie

ist nur in dem Falle ein gutes Milchfutter, wenn sie sehr fein gemahlen und zwar auf einer Dampfmühle, was eine große Hauptsache, weil die den größten Nahrungswerth enthaltenden Kleberzellen durch eine Korkschicht gegen die chemische Einwirkung der Verdauungssäfte geschützt sind. Daher hat Kleie jeglicher Art, oder auch geschrotenes Getreide von Windmühlen lange nicht den Futterwerth, wie von Dampfmühlen zermalmtes. Holst-Ladebow machte einen Versuch nach der von Stöckhardt anempfohlenen Methode (confr. Annal. der Landw. No. 27, Jahrg. 1866, Chem. Ackersm. 1865, 232. — Journ. f. Landw. Göttingen. Supplem. 2. Abtheilung S. 248) die Kleie aufzuschließen, um ihr so mehr Wirkung auf die Ernährung resp. Milchertrag zu geben. Zu dem Ende ließ er circa 8 Tage hindurch die Kleie mit kochendem Wasser, worin Salz aufgelöst war, dick einmeischen und dieselbe 24 Stunden hindurch digeriren. Er glaubte sicher einen Effect zu erzielen, weil diese Mischung einen gar angenehmen Geruch hatte und überhaupt den Eindruck machte, als müsse sie besser für die Thiere sein. Aber der Effect war gleich Null. Der Milchertrag vermehrte sich auch nicht die Spur, obgleich nach der angegebenen Zeit die Mischung noch warm und so gleichzeitig ein lauwarmes Gesöff ohne Wirkung blieb. Die Kosten der Feuerung und der Arbeit hatten sich nebenbeigesagt noch sehr bedeutend herausgestellt.

Weizenkleie.

Es ist hier dasselbe in Erinnerung zu bringen, wie bei der Roggenkleie. 1 Pfund Weizenkleie producirte Milch fast genau $^2/_3$ Pfund. (confr. Wilda Centralbl. J. 1853. B. 2, S. 241).

Holst-Ladebow gesteht zu, daß er seine bedeutenden Milcherträge nur der Weizenkleie, theils der Tränke, theils dem Futter beigemengt, verdankt. (confr. Landw. Wochenschrift des Baltischen Central-Vereines. J. 1865. No. 3.)

II. Gräser*), Kleearten, Grünfutter ꝛc.

Von Ersteren sind besonders zu nennen:

Das italienische Raygras (lolium italicum), das Knaulgras (Dactylis glomerata), das Thimotheegras (Phleum pratense) confr. Journ. f. techn. n. ökon. Chem. J. 1830. B. 9, S. 5, der Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis), der Wiesenschwingel (Festuca pratensis), die harte Mannagrütze (Festuca duriuscula) Journ. f. techn. u. ökon. Ch. J. 1830. B. 9. S. 9, das Hudsonsbey-Rispengras (Poa nemoralis sempervirens), das englische Raygras (Lolium perenne) J. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1831. B. 10. S. 52, die weiche Trespe (Bromus mollis), der Wegerich (Plantago lanceolata) J. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. II. S. 143, das französische Raygras (Avena elatior), das gemeine Rispengras (Poa trivialis), das jährige Rispengras (Poa annua), das Ruchgras (Antoxanthum odoratum), das Queckgras (Triticum repens), das Militzgras (Phalaris arundinacea), obschon dem Sumpfboden angehörend, soll es auch auf cultivirtem Sandboden gut gedeihen und die Milcherzeugung befördern, d. h. nur im jungen Zustande (confr. Wilda Centralbl. J. 1855. B. 1, S. 132).

Kleearten

bewirken viele und reichhaltige Milch, besonders im Anfange der Blütheperiode, bei voller Blüthe tritt Verminderung ein. Beim „schwedischen“ Klee jedoch nimmt im Verlauf der Blüthe die Verdaulichkeit und der Nahrungswerth zu, also findet ein umgekehrtes Verhältniß statt (confr. Wilda Centralbl. J. 1854. B. I. S. 383 und J. 1855. B. 1, S. 218). An letzterer Stelle auch Untersuchungen über durch Regen ausgewaschene Kleesorten, wo bewiesen wird, daß die stickstofffreien Bestandtheile am meisten gelitten. Vor dem Regen betrugen dieselben 36 Proc., nach dem Regen 23 Proc. Auch hat sich das Verhältniß der Holzfaser sehr bedeutend hierdurch vermehrt. — Versuch von Okel-Frankenfelde mit grünem Klee „vor“ und in „voller“ Blüthe (confr. Journal für Landw. v. Henneberg. J. 1858. B. II., S. 112. – Eben dort Versuch mit gewöhnlichem Kleeheu.

Esparsette.

Ein vorzügliches Milchfutter, die Butter hiervon besser als von Klee.

Luzerne.

Gutes Milchfutter; ehe sie in Blüthe tritt, wird sie dem Klee gleich geschätzt.

Grünwicken.

Ein ausgezeichnetes Milchfutter, wirkt ebenso wie Klee. Versuch von Okel-Frankenfelde. Journ. f. Landw. v. Henneberg J. 1858. B. II. S. 113.

*) Die angeführten und beigefügten Stellen weisen die Aschenanalysen nach. Je nachdem eine ein- oder mehrjährige Weide auf gutem oder geringem Boden erzielt werden soll, muß natürlich auch die Auswahl und Mischung der Gräser sein; besonders muß letztere stets berücksichtigt werden, damit sich die Gräser gegenseitig ergänzen.

Grüner Mais.

Ein gutes Milchfutter, muß jedoch stets neben anderem Futter verabreicht werden. Für sich allein verbraucht, ruft er stets wässrige Milch hervor. In Langenstein (Provinz Sachsen) fielen die Milcherträge an Quantität und Qualität geringer als bei Klee aus. Die Qualität war sogar geringer als bei getrocknetem Futter und mußten zur Erzielung von 1 Pfund Butter zwei Quart Milch mehr genommen werden. Der Käseertrag blieb an Quantität und Qualität sich gleich bei den verschiedenen Fütterungen, jedoch wurden die Kühe fleischiger darnach (confr. Wochenbl. z. d. Annal. i. d. preuß. Staat. J. 1863. 4. 45 u. 46). Will man die Spitzen der Maisstengel im Herbste zuerst allein verfüttern, so müssen sie den Thieren lang, nicht zerschnitten vorgegeben werden, weil sie leicht Indigestion verursachen können (confr. Wilda Centralbl. Jahrg. 1855. B. II. S. 124.

Grüner Hafer.

Gutes Milchfutter. Versuch v. Okel-Frankenfelde. (Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 113.)

Rübenblätter,

eingestampft in Gruben, ohne Stroh oder Kaff, sollen gute Wirkung auf Milch von Mutterschaafen bewirkt haben. (Mentzel-Lengerke Kal. J. 1868. Beilage S. 125.)

III. Knollen- und Rübengewächse.

Kartoffeln,

roh verfüttert, vermehren die Quantität, aber die Milch ist fettarm, dagegen käsereich und soll sich schwer buttern lassen. Gedämpft verursachen sie eine fette Milch, aber weniger.

Sollen Kartoffelrückstände aus Stärkefabriken gefuttert werden, so daß ihr ganzer Gehalt an Stärke den Thieren zu gute kommt, so müssen sie mit Fleischbildnern (Bohnen, Erbsen, Oelkuchen, Malzkeimen) vermischt werden. Zu hundert Pfund nicht zu nassen Rückständen thue man 3 bis 3½ Pfd. dieser Nährstoffe, welche 15 Pfd. Heu im Nährwerth repräsentiren. Gleichzeitig unter Heubeigabe verfüttert liefern sie gute Milcherträge (confr. Wilda Centralbl. J. 1862. B. II., S. 154). Nach Ritthausen und Bähr's Versuch sind sie ein ungeeignetes Milchfutter; mit Malz jedoch gemaischt, wobei sich alle Stärke in Zucker verwandelt, ein sehr zweckmäßiges Milchfutter (confr. Wilda Centralbl. J. 1856. B. II., S. 386). Nach Boussingault's Versuch gehen Kühe bei ausschließlicher Kartoffelfütterung ohne sonstige Zusätze zu Grunde (confr. Wilda Centralbl. J. 1855. B. I., S. 49. — Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 77).

Topinambur

geben viele aber wässrige Milch. Man sagt derartiger Milch nach, daß sie bald in Säuerung übergehe und sehr nachtheilig auf die Ernährung kleiner Kinder wirken soll (confr. Mentzel-Lengerke Kal. J. 1868. Beilage S. 99).

Kohlrabi

liefert viele und gute Milch (confr. Wilda Centralbl. J. 1860. B. I. S. 293).

Kohlrüben (Stoppelrüben.)

geben gute aber eine streng schmeckende Milch. Man soll deshalb womöglich Kopf- und Endstück derselben abschneiden und nur das Mittelstück verfüttern (confr. Landw. Centralbl. v. Baden, Carlsruhe. J. 1862. No. 22. 192. — Wilda Centralbl. J. 1863. B. I. S. 151).

Jede Art von Rüben muß überhaupt jung verfüttert werden, denn faulig, alt und holzig geworden, verursachen sie stets Beigeschmack. Das Buttern soll mit derartiger Milch auch schwerer von Statten gehen. Allein für sich werden sie niemals verfüttert, stets mit Heu oder stickstoffhaltigen Nährstoffen im Verhältniß von 1:8 bis 14. — „Gedämpfte" Rüben sollen nicht so gut als rohe sein. — „Gefrorne" sollen die Milchabsonderung befördern, wahrscheinlich weil durch den Frost sich Stärke in Zucker umwandelt. In den Stoppelrüben ist das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Bestandtheilen wie 1:5, also das Günstigste für Milchproduction. Sie liefern viel Butter und Käse (confr. Wilda Centralbl. J. 1859. B. I. S. 43).

Zuckerrüben.

Preßlinge oder Rückstände durch hydraulische Pressen gewonnen thun dar, daß die Rüben durch das Auspressen nicht bloß Zucker, sondern auch $^2/_3$ sämmtlicher Proteinstoffe verloren. Sie müssen deshalb mit proteinreichen Futterstoffen im Verhältniß wie 1:5 gemischt werden (confr. Wilda Centralbl. J. 1859. B. II. S. 298). Will man Syrup, Melasse verfüttern, so richtet sich die Quantität nach der Trockensubstanz; 2—3 Pfd. pro Kopf täglich sind hinreichend. Verabreichung von Viehsalz hierbei ist schädlich, weil es laxirend wirkt. (confr. Wilda Centralbl. J. 1860. B. I. S. 523).

Nach einem Fütterungsversuch von Ritthausen-Möckern wurde bei Verabreichung von Zuckerrüben im Vergleich zu Runkelrüben nicht allein eine größere Steigerung des Milchertrages, sondern auch des lebenden Gewichtes der Kühe wahrgenommen. Auch die Qualität der Milch war eine an Butter reichere bei den Zuckerrüben. (confr. Wilda Centralbl. J. 1855. B. I. S. 47).

Runkelrüben

geben viel und gehaltvolle Milch. Roh sollen sie den gedämpften in jeder Beziehung vorzuziehen sein. (confr. Wilda Centralbl. J. 1859. B. II. S. 218. — Journ. f. Landw. J. 1859. S. 229—243).

Runkelrübe milcht nach Rau besser als Zuckerrübe. Erstere war Letzterer sowohl im Winter, wie Frühjahr überlegen an Futterwerth. Eine Körperzunahme wurde bei den Zuckerrüben nicht wahrgenommen. (confr. Wilda Centralbl. J. 1859. B. II. S. 248; — u. J. 1860. B. II. S. 85).

Runkelrübensyrup soll zwar eine Gewichtszunahme an Fleisch und Fett, jedoch eine qualitative Verschlechterung der Milch hervorrufen. (confr. Wilda Centralbl. J. 1856. B. II. S. 235). Rothe Runkelrüben machten die Milch einer Eselin, welche von Peligot untersucht wurde (confr. Journ. f. prakt. Chemie B. IX., S. 254) bei allen angestellten Fütterungsversuchen (mit Möhren — Heu und Luzerne, Klee, — Kartoffeln) am reichsten an festen Bestandtheilen.

Nach Boussingault ausschließliche Ernährung mit Rüben ohne sonstige Zusätze ruinirt die Thiere. (Wilda Centralbl. J. 1855. B. I. S. 49 od. Journ. f. Landw. J. 1858. S. 75. B. II.)

Versuch mit Runkelrübenblättern (confr. Eldenaer Archiv J. 1855. S. 277) von Rohde angestellt. — Sollen Milchkühe mit Runkeln als Hauptfutter unter Beigabe von Schlempe ernährt und dabei Heu und concentrirtes Futter möglichst gespart werden, so gebe man auf 1000 Pfd. lebend Gewicht pro Tag 11 1/9 Pfd. Heu; 7 7/9 Pfd. Stroh, 83 1/3 Pfd. Rüben, 44 5/9 Pfd. Schlempe (von 7,4 Proc. Trockensubstanz), 2 2/9 Pfd. Rapskuchen. Ein Zusatz von einigen Pfunden bis 4 1/9 Pfd. Kleie mit Beibehaltung oder Hinweglassung der Rapskuchen steigert zwar die Kosten, ruft aber auch ein größeres lebendes Gewicht hervor. (confr. Wilda Centralbl. J. 1859. B. II. S. 225).

Mohrrüben

verursachen gute und fette Milch, besser als Wrucken und Runkelrüben. Ueber einen für gedämpfte Möhren günstig ausgefallenen Versuch (confr. Wilda Centralbl. J. 1862. B. I. S. 111). — Ueber einen Fütterungsversuch für Mohrrüben günstiger als für Runkelrüben ausgefallen confr Wilda J. 1854. B. II. S. 74.

Das Kraut der Mohrrüben ein vorzügliches Milchfutter. (confr. Wilda Centralbl. J. 1854. B. 2. S. 332 — od. Grouven Vorträge. II. Aufl. S. 593. — Eldenaer Archiv J. 1855. S. 277). Möhren ohne Blätter färbten die Milch einer Eselin „orange“ und theilten ihr den eigenthümlichen Möhrengeruch mit. (Journal für prakt. Chemie B. 9, S. 254).

IV. Technischer Gewerbe Abfälle. Künstlich zubereitete Futtermittel.

Kartoffelschlempe.

Auf Qualität einen schlechten, auf Quantität einen guten Einfluß. Nach Versuchen von Bähr und Ritthausen ergab sich, daß Schlempe einen gleichen Nahrungswerth mit ungemischtem Rohstoff hat und gleichen Effect bewirkt, wenn 2/3 bis 3/5 Heuwerth in anderen Stoffen mit dem täglichen Futter verabreicht wird. — Wendet man Schlempe oder süße Maische unter denselben Bedingungen und Verhältnissen wie vorher an, so steht Schlempe der süßen Maische nur wenig nach. (confr. Wilda Centralbl. J. 1856. B. II. S. 386. — dagegen Wilda J. 1855. B. I. S. 180).

Rohde und Trommer's Versuch bei verschiedenen Futterübergängen von Heu auf Kartoffeln, dann Kartoffelschlempe, darauf Zuckerrübenschlempe, dann Zuckerrüben, dann Viehrunkeln, Mohrrüben und Roggenschlempe. (confr. Eldenaer Archiv J. 1855. S. 240. — Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 116).

Biertreber.

Ein treffliches Milch- und Mastfutter. Besonders liefert die hierdurch erzielte Milch eine treffliche Tafelbutter von feinem aromatischem Geschmacke. 1 Pfund Biertreber produzirte $^1/_4$ Pfd. Milch. 4 Pfd. Biertreber haben ein Aequivalent von 1 Pfd. Rapskuchen gezeigt. (confr. Grouven, Vorträge u. s. w. II. Aufl. H. 592).

Gerstenmalz

in gleicher Quantität wie Gerste verfüttert, hat gleiche Wirkung gezeigt in Bezug auf Quantität, an Qualität (Fett speciell) jedoch zeigte sich ungemalzte Gerste vortheilhafter. (confr. den Versuch Lawes über den Werth ungemalzter und gemalzter Gerste landw. Centralbl. J. 1866. I. 438).

Süße Maische

ein vorzügliches Milchfutter.

Malzkeime.

Bei Butterfabrication soll bei derartiger Fütterung die Butter vorzüglich in Härte, Haltbarkeit und Geschmack gewinnen. (confr. Mentzel-Lengerke. Kal. J. 1868. Beilage S. 127).

Hanfkuchen,

kein besonderes Milchfutter. Ich fütterte bis 5 Pfd. pro Kopf, hatte jedoch keinen Effect davon.

Oelkuchen von Raps

wirken milchvermehrend. Der bittere Geschmack derselben, welcher auf Milch und Butter übergeht, soll nach Gumprecht dadurch verhütet werden, daß man dieselben vor dem Verfuttern mit Melasse schwach vergähren läßt. (confr. Wochenbl. zu d. Annal. in d. preuß. Staaten J. 1863. No. 11. 121.) — Oder man verfuttere sie trocken, pulverisirt oder übergieße sie mit kochendem Wasser. (confr. Wilda J. 1860. B. I. S. 527. — Haubner, Gesundhtspfl. S. 415. — Wilda J. 1863. B. I. S. 150). Rapshülsenmehl anstatt Oelkuchen 2 bis 3 Pfd. pro Kopf in gleicher Quantität unter gleichen Umständen, brachten keine Milchverminderung hervor. (confr. Wochenbl. z. d. preuß. Annal. J. 1863. No. 19. 195.) Für Milchvieh in Verbindung mit anderem Futter nimm 2 bis 4 Pfd. — 1 Pfd. Oelkuchen produzirt $1^1/_4$ Pfd. Milch durchschnittlich. — Nach in Möckern angestellten Versuchen produzirte 1 Pfd. Rapskuchen fast genau $^3/_4$ Pfd. Milch. (confr. Wilda Centralbl. J. 1858. B. II. S. 240.) Eben hiernach scheint den Rapskuchen ein höherer Werth an Erhaltungs- und Productionsfutter als Weizenkleie zuzukommen. (confr. Wilda, Centralbl. J. 1858. B. II. S. 243). — Ein günstiges Resultat aus Rapskuchenfütterung erzielte von Kleyle-Gneixendorf. (confr. Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 119 oder Wilda, Centralbl. J. 1455. B. I. S. 177 — oder Arenstein, landw. Ztg. J. 1855. S. 57.) Nach Struckmann sollen 4 bis $4^1/_2$ Pfd. Rapskuchen das Maximum sein, welches man verabreichen kann. (confr. diesen Fütterungsversuch mit Rapskuchen,

Runkelrüben, Biertreber, Haferstroh. Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 120). Nach Lehmann (confr. Chem. Ackersmann No. 1 u. 2. J. 1867) hat sich Rapsmehl aus mit Schwefelkohlenstoff entölten Rapskuchen gut bewährt. Die Butter blieb hart und frei von beißendem Beigeschmack, Eigenschaften, die in gegentheiliger Weise sich grade bei der Butter solcher Kühe finden, die mit gewöhnlichen Kuchen von hohem Oelgehalte gefuttert wurden. Vergl. auch Rentner's Fütterungsversuch zu Gunsten des Rapsmehls. (Chem. Ackersm. 1865, 60).

Preß-Palmkuchen

sollen eine fettere aber nicht mehr Milch ergeben haben. - Dieselben enthielten noch 15% Oel. (confr. National-Ztg. J. 1869 v. 24. Februar. Polytechn. Gesellsch.-Ber.)

Oelkuchen aus Leinsaamen,

ein sehr gutes Milchfutter. Sie enthalten den scharfen, senfartigen Bestandtheil wie Rapskuchen nicht, deshalb können sie eingeweicht unbesorgt verfuttert werden. Sie enthalten nur wenig Oel mehr als Rapskuchen, welches bei Letzteren durch Rüböl oder Thran zu ersetzen, was besonders bei dem höheren Kaufpreise der Leinsaamenkuchen wohl zu berücksichtigen. (confr. Wilda, Centralbl. J. 1863. B. I. S. 150). — Die in Rußland geschlagenen Oelkuchen aus Leinsamen haben jedoch einen bedeutend höheren Futterwerth, weil dieselben sehr schlecht gepreßt werden und einen großen Theil ihres Oelgehaltes behalten. Dies ist eben der Grund, weshalb die Amerikaner derartige Oelkuchen aufzukaufen suchen, um noch 5% Oel nachträglich daraus zu gewinnen. Ich hatte selbst Gelegenheit in Moskau derartige Kuchen zu sehen und als Deutscher konnte ich nur bedauern, daß dieselben nach Amerika und nicht in die deutschen Viehställe ihren Weg fanden.

Gut und vortheilhaft für die Milchproduction soll es sein, Milchkühen zwei Monate vor dem Kalben täglich eine Hand voll Leinsaamen 2 mal auf das Futter zu geben. In Tyrol machen es so die Bauern mit gekochtem Leinsaamen. (confr. Wilda Centralbl. J. 1856. B. II. S. 79.) Das Kochen kann jedoch nicht angerathen werden, weil das Eiweiß der Saamen gerinnt und hierdurch unverdaulich wird. Gequollen in kaltem Wasser möchte der Saamen bessere Wirkung verursachen, nur auf diese Weise erhält man das Eiweiß in einem für die Verdauungssäfte aufschließbaren Zustande. Aus demselben Grunde sind ebenso alle heißgepreßten Oelkuchen u. dergl. m. ein für Milchkühe weniger geeignetes Futter, als solche, welche auf kaltem Wege behandelt worden, weil das Eiweiß in ersteren der Schwerlöslichkeit entgegengeführt wird, so daß einestheils schon der Magensaft nicht gehörig einwirken kann, anderentheils die Labdrüsen mit ihrem Secrete die Proteinkörper nicht in Peptone, in welche sie unbedingt übergeführt werden müssen, um brauchbar für die Ernährung zu werden und um nicht in den Dünger ungenutzt aus dem Körper zu wandern, umzuwandeln im Stande sind. Pflanzenalbumin wird durch die Vornahme des Kochens gradezu fast unlöslich. Nichtsdestoweniger findet dies Verfahren noch immer große Anhänger. Nach Creilsheim

gekochter Leinsamen dem Futter trächtiger Kalbinnen zugesetzt, wirkt günstig auf die Entwickelung des Milchsystems. (confr. Zeitschr. des landw. Vereines in Bayern v. Fraas J. 1856. S. 334). Nach einem Fütterungsversuche von Thomson (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. J. 1847. B. 61. S. 239) mit Leinsaamen und Gerste ergab sich, daß, obgleich die Leinsaamen noch einmal so viel Oel enthalten als die Gerste, doch kein größeres Butterquantum bei Leinsaamenzusatz gebildet wurde.

Schließlich will ich jedoch nicht verfehlen darauf aufmerksam zu machen, daß bei übermäßiger Oel- oder Fettfütterung sehr leicht der pathologische Zustand für den Organismus einzutreten vermag, daß die Zellen besonders der Magenschleimhaut und die der Darm- und Magendrüsen sich mit der Emulsion vollständig zu infiltriren vermögen, was eine Sistirung der secretorischen Verrichtung der Zellen zur Folge hat, die Schleimhaut zwar Anfangs trocken gelegt, späterhin jedoch zu einer massenhafteren Secernirung getrieben wird. Erbrechen, Durchfall, Appetitlosigkeit ꝛc. haben hierin ihren Grund.

Selbsterhitzen des Futters

soll ein besseres Mast- als Milchfutter sein.

Gedämpftes Futter

bewirkte bei Grouven's Versuch 10 Proc. Milchgewinn.

Nach Boussingault fand gar kein Einfluß statt. (confr. Wilda, Centralbl. J. 1854. B. II. S. 182). Nach Horsfall thut es ausgezeichnete Wirkung (confr. Landw. Ztg. v. Schneitler. J. 1856). Fütterungsversuche, ob gekochtes oder geschrotenes Getreide auf Milchproduction mehr hinwirke, ergaben nach Bähr und Ritthausen, daß beide Füttterungsweisen für die Qualität der Milch von gleicher Bedeutung. Auf das lebende Gewicht wurde kein verschiedener Einfluß wahrgenommen. Beigaben von Getreide ergaben sich unter allen Umständen sehr zweckdienlich für Milchvieh (confr. Wilda Centralbl. J. 1856. B. II. S. 393).

Ein anderer Fütterungsversuch über den Einfluß des in Dampf gekochten und des mit heißem Wasser angebrühten Futters ergab:

1. Durch das Dämpfen wurde ein etwas höherer Milchertrag erzielt als durch Abbrühen.

2. Die Qualität der Milch wurde durch gedämpftes Futter bedeutend verbessert.

3. Unter Berücksichtigung der Qualität findet bei gedämpftem Futter eine Erhöhung im Milchertrage im Mittel von ungefähr 14 Proc. statt unter Zugrundelegung des Ertrages von nur gebrühtem Futter.

4. Die Nahrung wird in einen leichtverdaulicheren Zustand versetzt und höher deshalb ausgenutzt.

5. Gedämpftes Futter wurde sämmtlich verzehrt, vom gebrühten blieb viel in der Krippe liegen.

6. Bei gedämpftem Futter nahm das Körpergewicht zu. (confr. ein ein Mehreres Wilda Centralbl. J. 1854. B. II. S. 264).

Braunheu,

ein gutes Milchfutter. — Fütterungsversuch mit Braunheu von Klee in voller Blüthe geschnitten, angestellt von Okel-Frankenfelde (confr. Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 111).

Heu

liefert gute und fette Milch. (confr. Versuch v. Boussingault. Wilda Centralbl. J. 1855. B. I. S. 49. — Journ. f. Landw. J. 1858. S. 76.)

Trockenfütterung.

Hierfür sprechen Schaad-Erfelden. (confr. Menzel-Lengerke. Kal. Beil. S. 128. J. 1868. — Fürstenberg, die Milchdrüsen der Kuh. Leipz. 1868. S. 85, 86 ebenso). Die Cardinalpunkte waren hierbei. Ebenso viel aber fettere Milch. — Die Fütterung sei bequemer und nicht so gefahrbringend. Zu verschiedenen Zeiten Futter zu säen, sei überflüssig, man könne bei der üppigsten Vegetation erndten; die Bestellung werde erleichtert, weil das Feld eher abgeerndtet, auch werde an Feld gespart.

Naßfütterung.

Nach Danzel (Sitzungsbericht der Akad. der Wissenschaft. in Wien v. 17. Septbr. 1866.) Viel Wasser producirt viel Milch.

V. Futtermittel der verschiedensten Art.

Früchte der wilden Roßkastanie

sollen nach Smetana ein geeignetes Futter für Milchkühe sein. Das Verfahren, welches hierbei zu beobachten confr. Arenstein, landw. Ztg. J. 1856. S. 76. — Journ. f. Landw. J. 1858. B. II., S. 127.

14tes Nota bene.

Das richtige Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Nährstoffen.

Motto.

> Dahin muss es kommen, dass man nicht mehr sagt: ein Thier bedarf so viel Pfund Heuwerth, sondern es bedarf täglich soviel an Protein, soviel an Zucker und Fettstoffen, und dieses bestimmte Mischungsverhältniss muss nicht blos für jede Thiergattung, sondern für jeden besonderen Nährzweck ermittelt und festgestellt werden.
>
> Haubner.

Liebig sagt in seiner Thierchemie S. 49:

„Die Hauptbestandtheile des Blutes enthalten auf 1 Aequivalent Stickstoff 8 Aequivalente Kohlenstoff, kein Bestandtheil des Thierkörpers, dem eine eigenthümliche Form zukommt, enthält auf 8 Aequivalente Kohlenstoff weniger als ein Aequivalent Stickstoff.

„Die entschiedensten Versuche und Beobachtungen haben bewiesen, daß der thierische Organismus durchaus unfähig ist, ein chemisches Element, Schwefel, Kohlenstoff, Stickstoff aus Materien zu erzeugen, in denen diese Körper fehlen, und es ist hiernach einleuchtend, daß die Nahrungsmittel, die zur Blutbildung dienen sollen, Schwefel und Stickstoff, diejenigen, welche zur Bildung von Fetten und Membranen sich eignen, jedenfalls eine gewisse Menge Stickstoff enthalten müssen!" —

In dieser Beziehung ist der thierische Organismus also der Pflanze ganz analog: denn ebenso wie die Pflanze aus einem zu wenig oder zuviel irgend eines Stoffes Nachtheil für ihr Gedeihen erwächst, ebenso ist dies auch bei dem Thiere der Fall; die Nährstoffe muß es stets in einem richtigen Verhältniß empfangen.

Bereits schon in früheren Abschnitten habe ich bewiesen, daß die „Milch" nur allein aus dem Blute sich zu formiren vermag; denn nur ein normal beschaffenes Blut vermag ein normales Secret im Euter zu erwecken.

Damit das Blut aber normal sich formire, ist natürlich auf die Quelle desselben, auf ein richtig zusammengesetztes Futter, besonders das Augenmerk zu richten.

Obschon, um das richtige Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Nährstoffen, welche die größtmöglichste Menge und Güte der Milch produziren sollen, zu ermitteln, die verschiedensten Versuche angestellt worden, so müssen wir dennoch, wenn wir aufrichtig sein wollen, eingestehen, daß, so schätzenswerth und wahrhaft aufrichtig die angestellten Beobachtungen und hierauf begründeten Arbeiten auch sind, um eine so wichtige Frage der Erledigung näher zu führen, eine überzeugende Kraft wohnt ihnen nicht inne, kann ihnen nicht inne wohnen, weil das secernirende Organ sich selbst noch in ein gewisses Dunkel, fast möchte man sagen Finsterniß hüllt; denn bis jetzt ist es noch durchaus nicht vollständig erforscht, sowohl physiologisch als chemisch, und außerdem beherrschen wir den Stoffwechsel im thierischen Organismus durchaus nicht. —

Wie ist es überhaupt möglich, auf dem bis jetzt eingeschlagenen Wege dieses wichtige Nährstoffverhältniß zu finden, wo so unendlich viele verschiedene innere und äußere Einflüsse nicht genugsam in Betracht gezogen werden. Haben denn beispielsweise alle Kühe eine gleiche Größe, ein gleiches Gewicht und Alter, einen gleichen Appetit, eine gleiche Verdauungs- und Umwandlungsfähigkeit der Nährstoffe zu Milch und Fett, eine gleiche Gesundheit, übereinstimmende Körper-Constitution, und besonders gleichmäßig entwickelte und ausgebildete Brustorgane, und was dergl. mehr? — Und welche Verschiedenheiten in der Güte und dem Nahrungswerthe finden erst unter den bei den Versuchen verwandten Gräsern, Pflanzen und Nährstoffen statt, worauf Jahreswitterung, Alter, Härte, Wässrigkeit, Düngung, Boden, Klima u. s. w. u. s. w. eingewirkt haben, andere Einflüsse noch gar nicht einmal miteingerechnet? — Sollte es wirklich möglich sein, ohne die schwierigsten physiologischen Versuche und Untersuchungen zu einem beschlußfähigen Resultate zu gelangen? — Es ist unmöglich, jetzt schon, wie es geschehen, das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nährstoffen bestimmt angeben zu können.

Vorläufig sind alle diese Berechnungen in Bruchzahlen nur eben Rechenexempel, als Versuchsresultate mögen sie gelten, die oben angeregte Frage haben sie aber durchaus nicht erledigt. Denn, wie wir schon im vorhergehenden Nota bene bemerkt, angenommen den Fall, wir wären so glücklich gewesen, durch ein genaues Gegeneinanderhalten der Einnahmen gegen die Ausgaben unter vollständiger Ernährung und nicht schwankendem Körpergewichtszustande des Versuchsthieres eine Zahl, einen ganz bestimmt gefaßten Ausdruck zu finden, um vermittelst desselben diesen Gleichgewichtszustand fixirend, die für die Milchproduktion nöthige Größe und Werthzahl des Nährstoffquantums berechnen zu können, so kann dieser gefundene Ausdruck jedoch nur auf diesen speciellen Fall seine Anwendung finden und die festgesetzten Zahlengrößen gelten, weil die Einnahme des Nährstoffquantums oder vielmehr der nothwendige Bedarf desselben bei ein und demselben Thiere durchaus keine sich ewig gleichbleibende Größe ist, sondern durch tausenderlei verschiedene innere und äußere Einwirkungen modificirt wird! — Das Problem: nicht allein für jede Thiergattung, sondern auch für jedes „Individuum" unter den verschiedenartigsten Lebensbedingungen und Verhältnissen den Ausdruck des Bedarfs an Milch produzirenden Stoffen zu finden, ist eine unendlich schwierige Aufgabe, die sich so leicht, geschweige mit Heuwerthszahlen nicht lösen läßt. Sind nichts desto weniger Nährstofftabellen entworfen worden, welche über den täglichen Futterbedarf in den nur erdenklichsten Mischungsverhältnissen (confr. z. B. H. Richter, Futtermischungen für Milchkühe mit Rücksicht auf die chemischen Bestandtheile der Futtermittel, Tabelle mit über 500 Futtermischungen aus je 3 Futtermitteln. Dresden 1859. Schönfeld'sche Buchhandlung. — oder Günther Anleitung zur zweckmäßigen Futtermischung für Milchkühe. Leipzig 1861.) Auskunft ertheilen sollen, so sind dies allerdings Werthe, welche auf empirischem Wege gefunden, aus einer größtmöglichsten Statistik zusammengestellt wurden, und sonach der Wahrheit nahe kommen mögen; für das einzelne Individuum sind sie jedoch vollständig ohne Werth, weil die Secretion sich stets in Anomalien bewegt und als Durchschnittszahlen vermögen sie mit dem Maaßstabe einer gründlichen wissenschaftlichen Kritik gemessen, „keine" richtigen Resultate aufzuweisen! —

Augenblicklich wird überhaupt noch, um nur Eines anzuführen, noch darüber gestritten, ob die stickstofffreien (Nl. Stärke, Dextrin, Zucker, Pectinstoffe von Rüben und Früchten) oder stickstoffhaltigen Stoffe (Nh. Pflanzeneiweiß, Kleber, Pflanzencasein) einen größeren Einfluß auf Milchertrag in qualitativer und quantitativer Hinsicht äußern und jenachdem will man auch in dem gereichten Futter die jedesmaligen Nährstoffe zur Anwendung bringen, um wie viel schwieriger muß es also sein, von den sich zu einander verhaltenden Verhältnißzahlen beider verschiedener Nährstoffe einen bestimmten Ausdruck mit präcisirender Genauigkeit beizubringen. Nur diese Regel kann vorläufig bestimmt gelten:

Daß je mehr Leistung in Bezug auf Milchproduction von dem jedesmaligen Thiere verlangt wird, desto stickstoffreicher muß auch die verabreichte Nahrung sein, auch wenn nicht „sofort" aller Stickstoff mit dem berechneten Antheile in dem Secrete wieder er-

scheint, weil stets erst eine gewisse Zeit verstreicht, wo bei vorhergegangener unzureichender Nahrung sich das Gleichgewicht unter Eiweißansatz am Körper zwischen Stickstoffeinnahme und Stickstoffausgabe herzustellen trachtet.

Nur bei einer derartigen Ernährungsweise ist die Kuh im Stande, sich sowohl in gutem Futterzustande zu erhalten, als auch bei individueller Anlage auf das sichtlichste und nachdrücklichste, die Milcherzeugung (das fettige Degeneriren der Zellen) zu unterstützen, andererseits kann aber nur durch ein bestimmtes Verhältniß der stickstofffreien zu den stickstoffhaltigen Nährstoffen zu einander, welche Frage die Wissenschaft jedoch noch zu lösen, ein befriedigender „Ausnutzungswerth" herbeigeführt werden.

Da das Wiesenheu dasjenige Futtermaterial ist, bei welchem das Thier im Stande sein Leben fortzuführen, Arbeit zu leisten und Producte zu liefern, so hatte man dessen Nährstoffverhältnisse lange Zeit als Durchschnittsausdruck des Nutzungswerthes des Futtermaterials untereinander zu Grunde gelegt. Anfangs glaubte man dies Verhältniß anders feststellen zu müssen. Indem es nämlich feststeht, daß keine Art der Nahrung, welche dem Kindes-Organismus Jahrelang gereicht wird, die Muttermilch zu ersetzen im Stande ist, so hatte man hierauf fußend, die Milch selbst lange Zeit als das Normalnahrungsmittel angesehen und nach dem Mischungsverhältnisse ihrer Bestandtheile sich das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nährstoffen bei der Ernährung zusammen zu stellen gesucht. Es leuchtet ein, daß wenn wir den Entwickelungsgang des thierischen Organismus verfolgen, eine derartige Nutzanwendung auf Thierproductionslehre durchaus unanwendbar und unrichtig ist.

Was nunmehr das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nährstoffen in Wiesenheu anbelangte, so ergab sich dies wie 1 (Nh.) : 5 (Nl.) und wird dieser Verhältnißsatz für Milchvieh auch jetzt immer noch annähernd als am passendsten angenommen. Es darf jedoch hierdurch nicht etwa zugestanden werden, daß man bei Heufütterung nun auch allein die meiste und reichhaltigste Milch zu produziren im Stande wäre, denn hätten wir z. B. eine Kuh im Besitz, welche täglich einige zwanzig Quart Milch lieferte, so würden wir nicht im Stande sein, dieselbe zu zwingen, so viel Heu in sich aufzunehmen, daß sie theils fortwährend dies Quantum Milch von gutem Gehalte liefern, theils in stetem gleichmäßig gutem Futterzustande sich erhalte, sondern dieses Verhältniß würde noch besonderen Modificationen unterliegen. Denn dies Nährstoffverhältniß gestaltet sich z. B. höher je jünger die Thiere, um die Zunahme des Körpergewichtes des in der Entwickelung begriffenen Thieres noch zu unterstützen, — ebenfalls höher, je leichter die Kühe, weil das Erhaltungsfutter in directem Verhältniß mit der Größe, d. h. dem Gewichte des Körpers steht; außerdem sind manche äußere und innere Einflüsse wohl in Betracht zu ziehen und was dergleichen mehr, so daß das Zahlenverhältniß 1:5 jedenfalls noch bedeutenden Modificationen unterliegen dürfte, wenn das fettige Degeneriren der Zelle in reichem Maaße nur allein von dem im Futter enthaltenen Stickstoffe abhängt; — kurz wir ersehen, daß bei Zusammenstellung einer Futtertabelle für Milchvieh in Bezug auf

Nährstoffverhältniß sehr viel zu berücksichtigen und wie unsicher die Zugrundelegung der Heuwerthszahlen war, weil eben die Grenzen, bis zu welchen die Milchsecretion sich „steigern“ und „abnehmen“ kann, meiner Ansicht nach niemals durch eine derartige bestimmte Zahl am wenigsten durch eine Bruchzahl bezeichnet werden kann. Relativ genauere Zahlenverhältnisse der verschiedenen Nährstoffe zu einander wird die Fütterungstheorie für Milchvieh erst dann annehmen, wenn, worauf Haubner zuerst aufmerksam machte, nicht bloß für jede Thiergattung, sondern auch für diesen besonderen Nährzweck der tägliche Bedarf an Protein, Zucker und Fettstoffen im ganz bestimmten Verhältnisse zu einander festgestellt worden ist.

Um der Verwirklichung dieses Ausspruches aber theilhaftig zu werden, bedarf es noch vorerst bedeutender physiologischer Studien. Besonders sind es drei Cardinalfragen, welche vorher gelöst werden müssen:

1. Die Constitution der Albuminate —

2. Die Bildung der Galle, welche letztere für den Verdauungsprozeß unentbehrlich und

3. Der Chemismus des Brustdrüsenorganes selbst sich nur vollständig erschlossen.

Wenn wir diese Aufgaben gelöst, wird jedenfalls unser Blick den Stoffwechsel im Thierorganismus besser durchschauen und der ganze Chemismus hat dann den größten Theil seines räthselhaften Zustandes, welchen er jetzt noch für uns besitzt, verloren. Ehe wir dies Werk aber nicht vollendet, ist an Lösung der Frage: in welchem Verhältniß die stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nährstoffen in Bezug auf Qualität und Quantität der Milch angewandt werden müssen, nicht zu denken. Sind wir aber so glücklich (?) diese Räthsel gelöst zu haben, so werden wir möglicherweise es in unserer Gewalt haben, das Milchsecret in der Weise hervorzurufen, wie wir es zu erhalten wünschen, weil es eben an der Constitution und nicht an der Race haftet.

Es geht somit aus dem Vorhergehenden hervor, daß ein in Bezug auf Nährstoff-Verhältniß unrichtig zusammengesetztes Futter ein anderes, schlechteres, wässrigeres oder dergl. Secret hervorzurufen vermag, als ein richtig auf wissenschaftlicher Grundlage beruhendes, gemengtes, sowohl Alter als auch Größe und Körperschwere der Thiere berücksichtigendes, daß, weil wir dies Verhältniß aber vorläufig nicht genau kennen, auch die strenge Begrenzung von Racen, welche wässrigere und fettreichere Milch produciren, nicht bewerkstelligen können, am allerwenigsten vermitelst Durchschnittszahlen von Milcherträgen einer ganzen Provinz oder von Ländern einen Beweis hierfür beizubringen im Stande sind.

Schließlich mögen hier noch „Normen“ zur Fütterung von Milchkühen folgen, wie sie Grouven, Henneberg und Stohmann, Hellriegel auf Grund von Versuchen aufgestellt und hierauf fußend annehmen, daß sowohl das lebende Gewicht der Kühe mehr oder weniger Zunahme als auch die verhältnißmäßig reichlichste Milchproduction sich herausstellte.

I. Nach Grouven

(confr. Vorträge über Agriculturchemie).

Lebendes Gewicht.	Täglicher Bedarf.				
	Trocken-Substanz.	Protein.	Fett.	Kohlen-hydrate.	Nährstoff-verhältniß.
Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	
700	24	2,25	0,72	12,39	1 : 6,3
800	25	2,39	0,75	12,86	1 : 6,2
900	26	2,51	0,78	13,35	1 : 6,1
1000	27	2,64	0,81	13,83	1 : 6,0
1100	28	2,74	0,84	14,34	1 : 6,0
1200	29	2,88	0,87	14,81	1 : 5,9
1300	30	3,07	0,90	15,23	1 : 5,7
1400	31	3,27	0,93	15,64	1 : 5,5

II. Nach Henneberg und Stohmann.

(confr. Fütterungsversuche).

Auf 1000 Pfd. lebend Gewicht mußten an organischen Nährstoffen folgende Mengen in Pfunden im Futter enthalten sein:

	Organ. Subst.	hf.	nh + nl.	hf : nh + nl.	nh	nl.	nh : nl.
1	29,1	11,6	17,56	1 : 1,51	3,86	13,7	1 : 3,54
2	19,1	5,6	13,59	1 : 2,44	3,89	9,7	1 : 2,44
3	26,2	10,6	15,61	1 : 1,48	3,21	12,4	1 : 3,87
4	21,0	7,5	13,42	1 : 1,79	2,32	11,1	1 : 4,79
5	23,6	8,7	14,87	1 : 1,71	2,47	12,4	1 : 5,04
6	23,3	8,6	14,69	1 : 1,70	2,09	12,6	1 : 6,00
7	25,7	7,1	18,56	1 : 2,61	2,78	15,8	1 : 5,64
8	21,9	6,6	15,35	1 : 2,34	2,45	12,9	1 : 5,26

III. Hellriegel.

(confr. landw. Anzeiger No. 50. 1866).

auf 1000 Pfd. lebend Gewicht:

Trockensubstanz	23—30	Pfd.
Holzfaser . .	7—11	„
Stickstofflose N.	11,3—13,8	„
Stickstoffhalt. N.	2,3 – 2,8	„
Fett	0,6 – 1,3	„

Verhältniß von Nh : Nl 1 : 5.
Verhältniß der Holzfaser zu Nh und Nl 1 : 1,5 bis 1,9 Pfd.

15tes Nota bene.

Einfluß einer schlechten und guten Winterfütterung, Abwartung und Pflege auf den Milchertrag des kommenden Sommers.

Motto.

Καὶ τὸ τοῦ Πέρσου καὶ τὸ τοῦ Λίβυος ἀπόφθεγμα εὖ ἂν ἔχοι· ὁ μὲν γὰρ ἐρωτηθεὶς τί μάλιστα ἵππον πιαίνει ὁ τοῦ δεσπότου ὀφθαλμὸς ἔφη.

Ἀριστοτέλους οἰκονομικός I. 6.

Den Sinn des Motto's auf Fütterung, Pflege und Abwartung des Milchviehes während der Winterzeit übertragen, muß ein anerkannter Grundsatz deshalb stets bleiben:

„Je besser ich mein Milchvieh im Winter bei künstlich und richtig zusammengesetztem Futter ernähre und selbst überwache, desto mehr Ertrag liefert es mir im darauffolgenden Sommer, wenn saftige, milchtreibende Gräser und Pflanzen verabreicht werden; je kümmerlicher ich dasselbe durchwintere und vernachlässige an seinem Leibe, desto weniger Nutzen habe ich später davon, ja es kann sich der Nutzen vollständig auf Null reduciren!"

Die jedesmalige Winterfütterung ist deshalb von dem größten bedingendsten Einflusse auf den Milchertrag in den nachfolgenden Sommermonaten sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht! — Sie ist es, welche die Norm der Erträge pro anno angiebt, sei es bei veredelten oder nicht veredelten Racen; Sie ist es, welche bei Weidevieh noch mehr als bei den stets im Stalle gefütterten Thieren die Milcherträge mindert oder vermehrt! — Ist das Erstere nämlich kärglich ohne gehörige Abwartung und Pflege im Winter ernährt worden und wird im Frühjahr plötzlich auf die Weide getrieben, manchesmal noch aus Futtermangel zeitiger als zweckdienlich, so hat es unendlich von der Grasseuche, die Bezeichnung einer Krankheit, welche durch den plötzlichen Uebergang von der trockenen zur saftigen Fütterung entsteht, zu leiden. Die an und für sich körperlich angegriffenen Thiere werden durch die laxirende Kraft der jungen saftigen Kräuter und Gräser noch mehr heruntergebracht und während gut genährte Thiere die Grasseuche in wenigen Tagen überstehen, reichlich Milch absondern, brauchen schlecht gehaltene vielleicht vierzehn Tage oder noch längere Zeit sich zu erholen, ehe eine Zunahme an Milch an ihnen wahrzunehmen. Es ist dies auch sehr erklärlich, denn jedes Thier, wenn es in Pflege und Fütterung vorher unachtsam und geizig behandelt wurde, so daß es nur in seinen Knochen hängend, wie man wohl zu sagen pflegt, zur Sommerweide getrieben wird, denkt zuerst an sich selbst, stopft sich den Wamms und jene Knochenstellen seines Körpers tüchtig aus, an denen Witzbolde leicht Veranlassung nehmen könnten, ihre Eßpaudeln aufzuhängen, ehe es sich dazu versteht, seinem geizigen geldgierigen Erhalter, der nur nahm aber nichts zurückerstattete, Producte zu liefern. Woher sollte es

auch das Material zu den Producten nehmen? Von Nichts ist Nichts! — Auf solche Weise können die wohlthätigen Folgen oder wenigstens die heilsamen Naturbestrebungen, welche der sogenannte Frühlingsdurchfall gleichsam eine Frühjahrsbadekur für das den lieben langen Winter hindurch eingepferchte Vieh bezweckt, vollständig paralysirt werden, — die zur Milchproduction günstigste Zeit verloren gehen, weshalb der Schade bei einem großen Viehstapel sich als „enorm" herauszustellen vermag, denn durch mangelhafte Winterfütterung und durch die Seuche doppelt angegriffen muß das Vieh jetzt erst suchen die verlornen Kräfte wieder zu sammeln, um produciren zu können, so daß die vorzüglichste Ausweide, viel Geld, viel Zeit den Mangel einer kräftigen Winterfütterung nicht zu ersetzen vermögen, ja selbst noch im folgenden Jahre spürt man zuweilen die schlechte Fütterung des voraufgegangenen auf die empfindlichste Weise in seinem Geldbeutel nach, gar nicht einmal in Betracht gezogen, daß eine nicht hinreichende Ernährung vorzügliche Milchkühe körperlich „total" ruinirt.

Fragen wir nach den physiologischen Gründen, wodurch alle jene vorgenannten Erscheinungen bei solchem Milchvieh, welches Hunger und Noth im Winter ertragen mußte, hervorgerufen werden, so treten uns mehrere entgegen, die insgesammt betrachtet werden müssen, um eine richtige Vorstellung über den Verlauf des geschwächten Körperzustandes des Thieres sich machen zu können.

Durch Hunger und Durst, überhaupt Nahrungsmangel, verursacht man zwar dem Thiere kein schmerzhaftes Gefühl, weil stets das Bewußtsein bei demselben vorhanden, daß es möglicher Weise dieses Gefühl bald durch die dargereichte Nahrung einigermaßen befriedigen kann und dennoch wird es auf das empfindlichste durch dieses Nothleiden afficirt, weil

1. stets ein unbehagliches Gefühl im Magen vorhanden ist, denn es kann bei vollem Magen Hunger leiden,

2. hierzu ein Gefühl großer Mattigkeit und Angegriffenheit kommt,

3. die Gier nach Nahrung, um dies Gefühl ad 1 und 2 zu vertreiben, stets rege ist,

4. folgerecht eine erhöhte Reizbarkeit des ganzen Organismus hervorgerufen wird, weil Durst den Wassergehalt des Blutes bedeutend vermindert, wodurch natürlich wieder veränderte Ernährungsverhältnisse aller Organe und besonders des Nervensystems, unter dessen Einfluß das Milchsystem steht, veranlaßt, — Hunger dahingegen die Zahl der Athemzüge, die Quantität des aufzunehmenden Sauerstoffes und die abgeschiedene Kohlensäure vermindert, wie dies durch vielfältig angestellte Beobachtungen an Menschen und Thieren constatirt worden, wodurch sich wiederum deshalb auch die Körperwärme vermindert, weil sie in einem ganz bestimmten Verhältniß zum absorbirten Sauerstoffe steht,

5. wird die Verdauungskraft schwächer,

6. geht aus den übereinstimmenden an Thieren aller Art von Voèt, Chossat, Bischoff, Schmidt und Anderen angestellten Beobachtungen und Versuchen hervor, daß das Thier beim Nothleiden, besonders hungern, beständig leichter am Körpergewicht wird, weil die Ausscheidung von Harnstoff, Kohlensäure und Wasser fortwährend stattfindet und der Organismus

sich in sich selbst verzehrt oder was dasselbe sagen will, von seinem eigenen Fleisch und Fette zehren muß, aus seinem eigenem Leibe besonders das Milchvieh die festen Bestandtheile des täglich in reichlicher Menge gegenüber der dürftigen Ernährung entzogenen Secretes zuschießen muß. Je größer die Masse des Thieres, desto größer hat sich auch stets der Stoffverbrauch unter den obigen Verhältnissen gezeigt und somit muß sich bei sonst gut genährtem Vieh dies Abnahme-Verhältniß als am ungünstigsten herausstellen.

Es ist natürlich, daß durch diese angeführten Fälle eine bedeutende Reaction im Organismus hervorgerufen werden muß, die um so heftiger je „schlechter“ und „kraftloser“ die gereichte Nahrung während des Winters war.

Wir alle haben die Erfahrung an uns selbst gemacht, welch ein unangenehmes, drückendes Gefühl wir im Magen empfanden, wenn wir kraftlose und nicht hungerstillende Nahrungsmittel zu uns genommen, wie rasch nach der Aufnahme sich auch das Verlangen von mehr Speise sofort einstellte, welche Mattigkeit und Schläfrigkeit uns vollständig gefangen hielt und daß bei näherer Untersuchung nicht allein die Speiseröhre, sondern auch der Schlundkopf hierdurch afficirt wurden.

Dieses Gefühl rührt wahrscheinlich von dem Lungenmagen- oder auch herumschweifenden Nerv, nervus vagus s. pneumogastricus genannt, her, welcher der wichtigste Nerv ist, weil er sich vielfältig mit anderen Nerven und dem Gangliennervensystem verbindet, deshalb mit beiden in naher Beziehung steht und gleichzeitig auf die Bewegung der Gedärme bedeutenden Einfluß hat, kurz seine Wirkung auf Schling-, Verdauungs-, Stimm-, Athmungs- und Kreislaufsorgane, somit alle jene Organe, welche das Leben unterhalten, erstreckt. Dazu kommt noch, daß die Darmbewegung sehr häufig vom Magen ausgeht und sich den übrigen Därmen mittheilt, jedoch ist dies nicht so zu verstehen, als ob die ganze Bewegung vom Magen bis zum Mastdarme in einer von einem Theil zum anderen sich fortpflanzenden Bewegung besteht, sondern die Bewegungen können intermittirend d. h. gleichzeitig an verschiedenen Orten auftreten.

Früher war man der Ansicht, daß das Gefühl des Hungers durch Reibung der Magenwände gegeneinander, wozu die Leerheit desselben hinreichend Gelegenheit darbot, hervorgerufen würde, jedoch wird dies dadurch widerlegt, daß man nach lang genossenem Schlafe, wo also ungefähr zwölf Stunden verflossen sind, dies nagende Gefühl wieder verspüren müßte, was jedoch nicht der Fall ist, wovon wir uns gewiß oft überzeugt haben. Man hat Versuche mit Kaninchen angestellt, welche man einen Tag hungern ließ; sie zeigten natürlich einen gierigen Appetit, als man sie jedoch schlachtete, fand man ihren Magen mit Speisebrei noch gefüllt. Kurz die verschiedenartigsten Beobachtungen haben den Einfluß des nervus vagus auf Hervorbringung des Hungergefühles außer Frage gestellt.

Das Gefühl großer Mattigkeit, sowie Angegriffenheit und die Gier nach Speis und Trank, um dies Gefühl zu vertreiben, wodurch natürlich eine größere „Erregtheit“ und „Reizbarkeit“ hervorgerufen werden muß, lassen sich einfach auf „Blutmangel“ zurückführen.

Ebenso vermindern sich die Zahl der Athemzüge, die Quantität des aufzunehmenden Sauerstoffes und die abgeschiedene Kohlensäure aus Nahrungsmangel, welche Momente alle wiederum auf eine Vermehrung des Faserstoffes im Blute hinarbeiten. Das Blut reicht nicht hin den Organismus zu ernähren und besonders einen solchen, dem man täglich noch ein Secret in Gestalt von Milch, also das eigene Blut abzapft. Stets ist hier das Gefühl von Hunger um so mehr vorhanden, weil eine milchende Kuh mehr Stoffe hergeben muß, als ihr in kärglicher Nahrung zugeführt werden. Bei einem solchen Thiere ist der Verbrauch von Muskeln, Fett und Nerven auf das höchste gesteigert und ein derartiges Vieh gewährt, wenn es im Sommer auf die Weide gelassen wird, einen erbarmungswerthen Anblick, es vermag kaum die Schwelle seines Hungerstalles zu passiren. Kann es uns jetzt noch unerklärlich sein, wenn das mit Stroh oder dergleichen kraftlosen Nahrungsstoffen durchwinterte Vieh jetzt über seine eigenen Beine stolpert, — wenn es auf der Weide zuerst an sich selbst denkt und dann erst an seinen milchgierigen Lebensfrister, denn Versorger kann man den nicht nennen, der es länger als sechs Monate vielleicht noch in dumpfigen und dunstigen Stallungen, diesen Zerrüttern des Nervensystems, eingepfercht Hunger leiden ließ! — Der ganze Organismus des Thieres befindet sich deshalb, sowie es auf die Weide getrieben, in erhöhter Reizbarkeit, es trachtet erst darnach, seinen Hunger zu stillen, es ist ein gesteigerter Trieb vorhanden, sich Nahrung zu verschaffen, um die gesunkenen Körperkräfte und verlorenen Säfte wieder zu erlangen und weil dies alles nicht ohne Einwirkung des großen Gehirnes zu Stande kommen kann, so ist diese Reizbarkeit hinreichend erklärt. Kommt hierzu noch Krankheit, wie die Grasseuche, so ist es leicht erklärlich, warum Wochen — Monate, ja Jahre vergehen können, ehe das Thier wieder zu sich kommt und viel Geld und viel Zeit vermögen mitunter derartige in der Fütterung des Milchviehes begangene Fehler nicht wieder zu redressiren.

Gleichwie schwaches Vieh den äußeren Einflüssen viel leichter erliegt, eben so kräftig widersteht das wohlgenährte jedem Ungemach und Witterungseinflüssen, weil alle jene vorgenannten Uebelstände fortfallen und je reichlicher die Ernährung im Winter war, desto größer wird im nächsten Sommer die Milchmenge an Qualität und Quantität sein, andere Vortheile noch gar nicht einmal in Betracht gezogen, wie Erlangung eines kräftigeren Düngers, Erzielung stärkerer Kälber, leichteres Trächtigwerden und was dergleichen Fälle mehr.

Immer sei es deshalb Regel, die Winterfütterung kräftig einzurichten, denn gute Milchkühe werden im Sommer stets wieder an Producten hergeben, was sie im voraufgehenden Winter an Fleisch und Fett angesammelt hatten, was am eclatantesten bei Weidegang zu Tage tritt.

Wiederum aber sehen wir, daß die jährlichen Durchschnittserträge einer milchenden Kuh durch mangelhafte Winterfütterung einer bedeutenden Modification unterliegen, — daß die Race nichts vermag, wenn dem „Individuum“ nicht Rechnung getragen wird.

16tes Nota bene.

Die Uebergänge zu Futtermitteln verschiedener Quantität und Qualität.

Aehnliche Erscheinungen, wie sie sich bei einem Vieh, welches schlecht durch den Winter gebracht und plötzlich auf die Weide getrieben wurde, herausstellen, treten bei allen Futterübergängen während des Jahres auf.

Als Hauptübergänge sind jedoch stets diejenigen von der Winter- zur Sommerfütterung und umgekehrt zu beachten; sie haben den größten Einfluß auf Quantität und Qualität der Milch. Diese beiden Stadien überwindet das Vieh stets am schwersten, weil dieselben gewöhnlich und besonders bei „unverständig" ausgeführten Futterübergängen die übelsten Krankheiten wie Durchfall, Indigestion und andere die Milch beschränkenden Einflüsse im Gefolge haben, was gewiß Niemanden, der irgend nur die Wirkung des Futterwechsels beobachtete, entgangen sein wird, während die kleinen Uebergänge, welche innerhalb des Jahres stattfinden, nur geringere Nachtheile im Gefolge haben und sich schon während einiger Tage ausgleichen.

Versuche haben ergeben, daß gewöhnlich sieben bis acht Tage hinreichen, um kleine Störungen in der Secretion wieder zu beseitigen, obschon sie auf einen großen Viehstapel vertheilt, dennoch bedeutende Verluste an Milch nach sich ziehen, bei großen, krassen Futterveränderungen es Wochen ja Monate dauern kann, ehe der normale Milchertrag sich wieder einfindet.

In Bezug auf die festen Bestandtheile der Milch will man die Beobachtung gemacht haben, daß besonders am „Fett" sich zuerst nach Veränderung des Futters bei ein und demselben Thiere eine Zu- oder Abnahme kundgiebt, während Casein und Zucker weniger Schwankungen unterliegen, wie beispielsweise Wolf (contr. Wilda Centralbl. J. 1854. B. I. S. 385) dies erfuhr. Auch in solchen Fällen ist das Fett, dies fälschlich genannte Racekennzeichen, ewigen Schwankungen unterworfen.

Worauf ein Milchproducent sein Augenmerk bei Futterübergängen zu richten habe, um sich vor Schwankungen im Milchertrage zu schützen, dies einzusehen, fällt nicht schwer, er muß die Fütterung in gleichmäßiger Weise sowohl qualitativ als auch quantitativ zu allen Tages- und Jahreszeiten einrichten unter genauer Innehaltung der Zeiträume, welche während des Tages zur Fütterung und Ruhe angesetzt sind und bei etwaigen nothwendigen Futterveränderungen dieselben so „unmerklich als möglich" bewerkstelligen. Denn unter Umständen kann es sogar vortheilhaft erscheinen, einen Wechsel in dem ewigen Einerlei der verabreichten Nähr-

stoffe eintreten zu lassen, wie dies aus Thomson's (confr. 13. **Nota bene**) Futterversuch mit Gerste zu entnehmen, wo bei dieser gleichmäßigen Gersten-Diät der Fettgehalt der Milch sich verminderte, sowie jedoch ein Wechsel in der Fütterung eintrat, sofort wieder stieg. Der Fettgehalt des Secretes will nun einmal bei jedem Individuum, oftmals während der Absonderungszeit mit Milchmessern oder sicherer durch die Analyse untersucht sein, um die Nachtheile, welche Futterübergänge hervorrufen, besser regeln zu können. Beherzigen möge man aber stets, jedwede Aenderung in der Fütterung, sei dieselbe nur guter oder schlechter Art, macht bei ausgezeichnetem Milchvieh sich viel bemerkbarer in günstiger oder nachtheiliger Weise. Denn während schlechte Milchkühe bei Uebergängen zu einer guten, kräftigen Fütterung sich ziemlich indifferent verhalten, lohnen gute Kühe dagegen das aufgewandte Futtermaterial mit doppelten Zinsen durch goldgelbes, sofort flüssig gemachtes Capital! Begegnen wir doch in mancher Hinsicht ganz ähnlichen Erscheinungen bei der Frauenmilch. Keiner verständigen Mutter, die sich eine gesunde, kräftige Amme vom Lande gemiethet, wird es einfallen, dieselbe mit der Küche einer feinen, städtischen Herrschaft beköstigen zu wollen, vielmehr reicht sie ihr dieselbe grobe, aber gesunde, bäurische Kost denn vordem, und sucht sie ihrer sonstigen gewohnten Lebensweise nicht zu entreißen, d. h. in Müßiggang und Unbeschäftigtsein, sondern in arbeitender Bewegung zu erhalten, weil es eine ausgemachte Sache, daß die Amme entgegengesetzten Falles die Milch leicht verlieren und der Säugling sonstige der Gesundheit nachtheilige Störungen erleiden kann.

Wir ersehen hieraus, welch eine bedeutende Reaction grade das Futter wiederum auf die Zusammensetzung der festen Bestandtheile im genannten Versuche besonders auf die Fettmenge ausübt, wie viel wir durch eine kräftige, gleichmäßige und richtig zusammengesetzte Futtermenge vermögen uns „unabhängig" von der Race unsere Buttererträge mehr zu regeln.

Die oben angeführte Nothwendigkeit des Wechsels im Futter aber für stark milchende Kühe, besonders wenn neben der Production noch eine vollständige Ernährung erzielt werden soll, fundamentirt einfach in der diätetischen Regel: „daß unsere landwirthschaftlichen Producte in den dargereichten einzelnen Nahrungsmitteln jene Bestandtheile nur sehr selten so vollständig sich vorfinden, die der thierische Organismus zu seinem Aufbau unbedingt verlangen muß. Der günstige Erfolg, der nach Aenderung der Fütterung eintritt, beruht meistentheils einfach darin, weil er dasjenige ersetzte, was der vorhergehenden Fütterung ermangelte. Es sei hier beispielsweise nur eines Bestandtheiles, dem viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, Erwähnung gethan, welcher für reichliche Blutbereitung, denn sehr reichlich muß die Blutbereitung sein, wenn die Milch in reichlichem Maaße vorhanden sein soll, ein unersetzliches Postulat bildet. Ich meine das Eisen, den integrirenden Theil des Hämatins. Unsere meisten verfutterten Nahrungsmittel enthalten dasselbe nur in spärlicher Menge, weil dessen Vorhandensein in den Vegetabilien nach den jedesmaligen Bodenverhältnissen, deren Erzeugnisse dieselben, sehr zu schwanken scheint. Wir wissen nur zu genau aus Erfahrungen, die wir in der Medicin bei Anwendung dieses Metalls gemacht, daß unter Verabreichung desselben

eine weit kräftigere Blutbildung im Organismus von Statten ging und wir hierdurch dem anämischen Zustande entgegenzuarbeiten vermochten, welcher sich bei Mangel an demselben herangebildet hatte. Und so verhält es sich ebenfalls mit den anderen Basen, wie Kali, Natron, Magnesia, Kalkerde, auch den Säuren, wie Phosphorsäure und Chlor.

Dies beträfe im Allgemeinen einen Futterwechsel ohne Berücksichtigung der Altersstufen unserer Milchkühe. Ziehen wir jedoch auch diesen in Betracht und stets sollten wir hierauf mehr Gewicht legen, besonders wenn wir einen großen Milchviehstapel verschiedenen Alters zu überwachen haben und nicht die ganze Heerde über einen Fütterungskamm scheeren wollen, so haben wir jedenfalls physiologische Verhältnisse der vegetativen Sphäre des thierischen Organismus in Erwägung zu ziehen, auf welche bis jetzt kaum ein Gewicht gelegt worden.

Bei Milchviehzüchtern ist nämlich die allgemeine Ansicht stehend geworden, daß bei einem Futterwechsel die größere Freßlust und in Folge dessen auch die sich steigernde Milchergiebigkeit nur allein durch die Verschiedenheit des Geschmackes, wie ihn die verschiedenen quantitativen Zusammensetzungen unserer Futtermittel gewähren, hervorgerufen werde, und obschon die qualitative Zusammensetzung dieser variablen Vegetabilien dennoch eine so große Uebereinstimmung zeige, so müßten dieselben doch Beimischungen enthalten, welche bis jetzt jeder chemischen Analyse gespottet. Die Zunge sei nur allein dasjenige Organ, welches durch die verschieden schmeckenden Stoffe auch in mannigfacher Weise gereizt würde.

Wenngleich nach den angestellten Beobachtungen die Ansichten sich auch dahin geeinigt, daß die dem hinteren Theile der Zunge, der Wurzel, zugewandten Theile die lebhaftesten und deutlichsten Geschmacksempfindungen sowohl für angenehm als auch ekelerregende Einflüsse besitzen, während in dem vorderen Theile der Spitze nur das Tastgefühl vorherrschend ausgeprägt, so ist doch fast undenkbar, daß, obschon jeder Reiz seine Wirkungen in einer unendlichen, ununterbrochenen Strömung nach allen Richtungen des Organismus fortzupflanzen im Stande ist, diese oben angegebene verschiedenfältige Reizung sich nur allein auf das Geschmacks-Organ erstrecken sollte. Es dürfte jedenfalls die von F. Bidder ausgesprochene Ansicht, „daß, wenn man die mit verschiedenen Altersperioden so ziemlich regelmäßig sich ändernden Geschmacksperceptionen berücksichtige, so würde man finden, daß mit diesen auch ebenso regelmäßige Veränderungen im Bau der Schleimhaut des Darmkanales parallel laufen, nicht unbeachtet bleiben dürfen", denn die Zotten des Darmkanales bei Säuglingen bildeten nur Falten, die allmälig in kurze, spitze Zotten mit breiter Basis übergingen, dann an Ausdehnung gewönnen und im höheren Alter längliche Cylinderchen darstellten.

Gestehen wir außerdem zu, daß ein gewisser Zusammenhang des Geschmackes mit jener Wirkung, welche, wie wir im 19. Nota bene zeigen werden, alle vom Organismus aufgenommenen Nährstoffe als specifische Reizmittel für ihn haben, stattfinde, so vermögen wir auch die Nützlichkeit, ja Nothwendigkeit einer zweckdienlichen Abwechselung in Verabreichung der Nahrungsmittel für unser Milchvieh nicht abzuleugnen. Wir haben ja an uns selbst die Erfahrung oft genug gemacht, daß es uns eine große

Ueberwindung verursacht, wenn wir unseren Geschmackssinn nicht förmlich maltraitiren wollen, eine und dieselbe Speise immer fort, ohne Unterbrechung zu genießen, sondern wir sind gewöhnlich bald zu der Ueberzeugung gelangt, daß je geringer der Reiz, den die alltäglichen Nahrungsmittel auf unser Zungen-Organ ausübten, desto öfter müsse man sich nach Abwechselung umsehen. Ein gleiches findet auch bei unserem Milchvieh statt. Auch in dieser Beziehung theile ich deshalb nicht die Ansicht derjenigen, welche alles Futter nur „trocken geworben" an Milchkühe zu verabreichen vorschlagen und jede Grünfütterung ausgeschlossen wissen wollen. Das Trockenwerben sämmtlichen Futters hat in ungünstigen, nassen Jahrgängen auch seine großen Nücken und ist selten davor zu schützen, daß es bis zu der Zeit, wo es durch frisches ersetzt wird, nicht holzig, dumpfig oder sonst etwas anrüchig wird, wo denn die Thiere einen unverkennbaren Widerwillen gegen derartige Kost an den Tag legen. Hierdurch geben sie uns nur zu deutlich zu verstehen, daß wenn sie nicht an die Kette gelegt wären und ihr Instinkt frei die Auswahl der Nahrungsmittel bestimmen dürfte, ihr Geschmacksorgan, welches in solchen Zeiten so recht eigentlich diese Auswahl leitet, jedenfalls andere Nahrungsmittel aussuchen würde, weil ihnen der Instinkt sagt, daß was unangenehm und übelschmeckend, auch für den übrigen Körper nicht grade zweckmäßig erachtet werden kann.

Die Thiere befinden sich dann schon gewissermaßen in einem für uns scheinbar zwar gesunden, dennoch in einem pathologischen Zustande, den wir mit all unseren eingebildeten Kenntnissen dennoch nicht richtig zu erfassen und zu beurtheilen vermögen, obschon uns das Thier denselben durch seine Abneigung gegen die dargereichte und durch sein Verlangen nach anderer Nahrung deutlich zu erkennen giebt: das Thier will eine andere Mischung der Nährstoffe, um den Anforderungen, welche die Milchsecretion und das Bestehen des Organismus an dasselbe stellt, Genüge leisten zu können, denn nur allein in einer geeigneten Zeit und naturgemäßen Mischung liegt überhaupt das Werden jedes Organismus, sowie jener Producte, welche derselbe liefern soll.

17tes Nota bene.

Verabreichung von Kochsalz (Chlornatrium).

Motto.

At cui lactis amor, cytisum lotosque frequentes
Ipse manu salsasque feras praesepibus herbas.
Hinc et amant fluvios magis, ac magis ubera tendunt.
Et salis occultum referunt in lacte saporem.

Virgil Landbau III. Ges. V. 394.

Τοῦτο γὰρ καὶ γάλα ποιεῖ πλεῖον. πρός τε τοὺς τόπους ἁλιζόμεναι μείζω τὰ οὔθατα καθιᾶσιν.

Αριστοτ. ιστορ περι ζωων Lit. VIII. Cap. 10.

Schon in den frühesten Zeiten spielte das „Salz" eine bedeutende Rolle bei der landwirthschaftlichen Thierproduction, wie dies aus verschiedenen Schriftstellern*) der Alten hervorgeht; ja sogar auf die Milchsecretion schrieb man demselben einen großen Einfluß zu. Plinius sagt z. B. hist. nat. B. XXXI. Cap. 7:

. . . . . . „Conditur etiam odoribus additis et pulmentari vicem implet aviditatem invitans excitansque in omnibus cibis, ita ut sit peculiaris ex eo intellectus inter innumera condimenta interina in mandendo, quaesitus garo. Quin et pecudes armentaque et jumenta „sale" maxume sollicitantur ad pastus multum „largiore lacte" multoque gratiore etiam in caseo dote" . . . .

Wenngleich es allerdings ohne Zweifel, daß die Verabreichung von Salz für den thierischen Organismus unbedingt nothwendig, also beim Stoffwechsel in demselben nicht fehlen darf, indem das constante Vorkommen des Kochsalzes im Blute erwiesen, so daß es also jedenfalls auf die Vorgänge im Blute und in der Muskelflüssigkeit einen bedeutenden Einfluß ausübt, so hat man jedoch den Werth desselben bei der Milchsecretion überschätzt. Man glaubte bis auf die Jetztzeit, daß es ganz willkürlich sei, wie viel Salz man unter das zu verabreichende Futter mische, um die Verdauungsthätigkeit anzuspornen, jedoch haben vielfältig angestellte Versuche dargethan, daß, wenn Kühe gezwungen werden, eine große Menge Salz zu consumiren, die Milchproduction sowohl in qualitativer als quantitativer Hinsicht sehr beeinträchtigt wird. Ja nicht einmal eine Zunahme des lebenden Gewichtes der Thiere hat man wahrgenommen, wenngleich allerdings ein größeres Wohlbefinden, eine Umänderung des matten rauhen Haares in ein glänzendes, jedenfalls weil die Wasserverdunstung durch Lungen und Haut eine größere war und andere günstige Anzeichen auf den heilsamen Einfluß der Salz-

*) Aristoteles Thiergeschichte Lib. VIII. Cap. 10. — *„γίνεται γὰρ οὕτως ὑγιεινότερον καὶ πιότερον τὸ ποιμνίον."*

gaben schließen ließen. Aber hierdurch grade verleitet, glaubte man auch die Milchsecretion forciren zu können und der Unfug ist groß, der hin und wieder noch mit Salzgaben getrieben wird.

Es läßt sich eine bestimmte Quantität zum Verbrauch für Milchvieh nicht angeben, jedoch ist man der Ansicht, daß ein bis drei Loth täglich bei unverdorbenem Futter hinreichend, besonders wenn die Futtermittel, welche verabreicht wurden, wie z. B. Hafer, Hinterweizen, Kartoffeln, Stoppelrüben u. s. w. arm an Salzgehalt sind. Man thut deshalb wohl daran, ehe man zu Salzgaben schreitet, sich vorher von dieser Nothwendigkeit auch zu überzeugen, denn eine Beigabe von Salz wäre dort wohl am unrechten Fleck, wo, wie an den Meeresküsten die Wiesen zeitweise überschwemmt werden, Salinenwiesen sich befinden oder die geologische Bildung des Bodens die Futterkräuter reich an Salzen*) macht. Wollte man hier noch eine Salzbeigabe zum Futter reichen, so würden die Thiere das als Abfutter gereichte Salzheu unbedingt nicht anrühren, wie ich dies aus meiner Praxis selbst erfahren habe. Welchen bewunderungswürdigen, heilsamen, jeglichen auf die Gesundheit des Thieres Nachtheilabwendenden Einfluß es aber andererseits ausübt, sieht man daran, daß oftmals schon verschimmelte, halb verfaulte auf Salz, Salinen und an Meeresküsten gewachsene Kräuter und Gräser ohne jeglichen Schaden für die Gesundheit verfüttert werden, wie dies beispielsweise mit Meerstrandrispengras (poa maritima) häufig geschieht oder anderen derartigen Gräsern, deren Werbung vermöge des Salzgehaltes große Schwierigkeiten verursacht hatte. Allein hieraus ließe sich der Schluß ziehen, wie nützlich überhaupt Salzfütterung ist.

Schon bei den alten Römern war die Anwendung des Salzes als Beigabe zum Futter eine sehr gebräuchliche, jedoch wurde dasselbe mehr als „Lecke“ in Steinform oder in anderer Gestalt in den Ställen an verschiedenen Plätzen aufgestellt. Varro sagt nämlich de re rust. Lib. II. Cap. V.:

„Item his, ut fere in omnibus stabulis, lapides substernendi, aut quod item, ne ungulae putrescant“. Man schrieb ihm also einen heilsamen Einfluß auf die Erhaltung der Klauen zu.

In gleicher Weise spricht sich Columella Lib. VI. Cap. XXIII. aus:

„Ipsis vere corporibus affert salubritatem juxta conseptum saxis et canalibus sal superjectus, ad quem saturae pabulo libenter recurrunt, cum pastorali signo quasi receptui canitur“.

Sowie das Salz die Freßlust befördert, bei älteren Thieren eine schwache Verdauung mehr zur Thätigkeit anregt, erschlaffende reizlose Nahrungsmittel als Rübenpreßlinge, Kartoffelschlempe, Rüben aller Art u. s. w. ihrer nachtheiligen Wirkung auf den Organismus beraubt, die Thiere nöthigt bei Verabreichung vielen trockenen Futters mehr Wasser in sich aufzunehmen, welches theils zur gesunden Entwickelung des Organismus sehr viel beiträgt, theils auch die Veranlassung ist, daß die Kühe

---

*) Analyse des Salzwiesenheues vom Ostseestrande confr. Landw. Centralbl. 1865. I. 267. — Journ. fr. Landw. Göttingen 1867. Supplem. S. 242. — Landw. Versuchsstat. VI., Hft. 6.

etwas mehr Milch geben, so kann es allerdings indirect einen Einfluß auf die Quantität derselben ausüben, direct nützt es durchaus nicht, der Qualität schadet es sogar, besonders wenn es in großer Menge verwandt wird.

Einen gefahrbringenden Einfluß hat dasselbe sogar bei Vollblütigkeit der Thiere, beim zu starken Blutandrang an ein wichtiges Organ, bei entzündlichem Zustande edlerer Körpertheile, bei reizbaren, lebhaften und lebenskräftigen Thieren. Es wäre thöricht, sich nach dem Instinkte der Thiere richten zu wollen, welches eine Salzliebhaberei heranzubilden vermöchte (confr. über mehrere Krankheitsfälle, welche bei lecksüchtigen Thieren auftraten, Gerlach, Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. Berlin 1862. 895—897), so daß sie durch die größere Anregung der Verdauungsorgane leicht veranlaßt werden könnten, eine größere Menge Futter zu verschlingen, welches unverdaut, also auch unausgenutzt wieder ausgeschieden würde, ganz abgesehen von den Folgen dieser Unverdaulichkeit, so daß selbst der Tod herbeigeführt werden könnte. Dies alles möge man doch ja bedenken, ehe man zu Salzgaben greift. — Den Einfluß, welchen es auf den qualitativen und quantitativen Milchertrag ausübt, mögen folgende Fütterungsversuche darthun.

Wolf (confr. Wilda Centr. J. 1853 B. II., S. 243) beobachtete bei Fütterung von Stroh, Runkelrüben, Rapskuchen, Weizenkleie, während er die Salzgaben von 2 Loth auf 6—9 Loth steigerte, keine Milchzunahme, jedoch fand eine Zunahme des lebenden Gewichtes statt.

Lauė-Wildegg ließ die Milch einer seiner Kühe, welche in der Woche ein Pfund Salz erhalten, chemisch untersuchen und fand durchaus eine normale Beschaffenheit derselben, indem dieselbe nachwies:

	13 Proc.	feste Bestandtheile
	87 „	Wasser
Summa	100 Proc.	

Ohne daß nun eine Aenderung in der Fütterung eintrat, wurden derselben Kuh drei Tage lang eine doppelte Portion Salz verabreicht. Am vierten Tage, wo die Milch wiederum analysirt wurde, enthielt dieselbe nur 8 Proc. feste Bestandtheile und 92 Proc. Wasser. Laué kehrte jetzt zur Verabreichung der ersten Salzportion zurück, jedoch enthielt die Milch noch mehrere Tage lang weit über 87 Proc. Wasser und erfolgte der frühere normale Bestand an festen Stoffen nur sehr langsam wieder.

Man ersieht also hieraus, wie schädlich in qualitativer Hinsicht die verstärkte Salzgabe wirkte.

Ohne Einfluß sowohl auf die Production der Milch als auch auf den Futterverbrauch waren 60 Gramm pro Tag nach Boussingault (confr. Annal. de Chim. et de Phys. Série 3. Tome 22. pag. 503); denn es ergaben:

Ohne Salzbeigabe.		Mit Salzzusatz.	
Verzehrtes Heu pro Tag. Kilogr.	Erhaltene Milch pro Tag. Kilogr.	Verzehrtes Heu pro Tag. Kilogr.	Erhaltene Milch pro Tag. Kilogr.
19,57	7,90	19,85	7,93

Keinen begünstigenden Einfluß des Salzzusatzes ergab folgender Versuch Boussingault's:

Ohne Salz.				Mit 100 Gramm Salz.		
Juno.	Kilogr.	Cordula.	Kilogr.	Juno.	Kilogr.	Cordula. Kilogr.
Lebend Gewicht	416	Lebend Gew.	496			
Verz. Heu in 14 Tag.	143,1	in 21 Tagen	411,0	i. 16 Tag.	185,5	536,0
täglich	10,21	„ „	19,57	„ „	11,56	19,85
Milchertr. insgeſ. Lit.	83,1	„ „	166,0	„ „	83,1	214,6
täglich	5,94	„ „	7,90	„ „	5,19	7,93
100 Klgr. Futter gaben pro Tag	—	„ „	—	„ „	44,80	40,84
in Liter	58,20	„ „	40,39	„ „	—	—

Ein Versuch von Schmidt (confr. Wilda Centralbl. J. 1857. B. I. S. 455) ergab dieselben ungünstigen Resultate. Der mit der Kuh No. 2, welche 675 Pfd. wog, angestellte Fütterungsversuch dauerte 25 Tage und wurde sowohl die Futter- als auch Wasseraufnahme dem Gewichte nach bestimmt. In den ersten 15 Tagen verzehrte das Thier 271$^{3}/_{4}$ Pfund Heuwerth in Oelkuchen, Kleien, Rübenträber, Grummet und Heu, der Wasserconsum betrug 1133 Pfd., jedoch beides ohne Salzzugaben.

Das erzielte Milchquantum war 192 Pfd 24 Lth.

Jetzt erfolgte eine Beigabe von Salz bis 8 Loth für die übrige Zeit, auch wurde an Futter verzehrt 190 Pfund Heuwerth und 732 Pfund Wasser.

Die erhaltene Milch betrug 128 Pfund 8 Loth.

Mithin ergaben 100 Pfd. Futter ohne Salzzugabe 70 Pfd. 19 Loth, dagegen mit Salzzusatz 67 Pfd. 15 Loth Milch.

Das Ergebniß der Analyse war, nachdem die Durchschnittssumme aus sechs Bestimmungen der Morgen-, Mittag- und Abendmilch genommen:

	Ohne Salzfütterung. Proc.	Mit Salzbeigabe. Proc.
Trockensubstanz	12,970	12,520
Casein und Milchzucker . .	8,173	7,616
Butter	4,110	4,200
Asche	0,707	0,704
Chlorverbindungen i. d. Asche	0,1535	0,1783

Ueber Versuche Richter's (confr. Journ. f. Landw. J. 1858. B. II. S. 92. — Wilda Centralbl. J. 1855. B. II., S. 343) in Königssaal, welche gleichfalls ungünstig für Salzgaben ausfielen, vergleiche die angegebenen Stellen.

Doch genug der Beispiele!

Es dürfte somit durch diese Beobachtungen die Schädlichkeit des übermäßigen Salzverbrauches an Milchvieh hinreichend nachgewiesen sein, im nachfolgenden jedoch ihre Begründung finden.

Bedenkt man, daß Wasser schwach mit concentrirter Salzsäure versetzt mit großer Schnelligkeit alle plastischen Nährstoffe in einer Temperatur von 30½ ° R. (Körperwärme) zu ersetzen im Stande ist und wenn man die Säure vermehrt, grade das Gegentheil, also Unlöslichkeit hervorruft, so ist klar, daß, weil Kochsalzlösung ähnlich wirkt, einerseits eine geringe Quantität Salz die Verdaulichkeit der eiweißartigen Stoffe und der schwerverdaulichen Fette in der 30½ ° R. hohen Temperatur bedeutend unterstützt, so daß dieselben an ihrer Schwerverdaulichkeit vollständig verlieren, also einen rascheren Stoffumsatz befördert, — andererseits aber ist einleuchtend, daß wenn Salzgaben über die Maßen gesteigert werden, dieselben das grade Gegentheil bewirken und nicht auf die zu erzielenden Producte, wie Milch und Fleisch, hinarbeiten, sondern mehr auf Harn, Koth, Perspiration und Respiration, weshalb Boussingault und Andere weder Körpergewichtszunahme geschweige gesteigerte Milchsecretion beobachtet haben. Harn wird nach Versuchen Grouven's unter starkem Salzzusatz mehr als doppelt soviel wie gewöhnlich abgesondert, jedoch besteht dies Mehr größtentheils allein aus Wasser, feste Bestandtheile sind nur in unbedeutender Menge darin enthalten. Da sich nun nach Beobachtungen Hertwig's (Arzneimittellehre. Auflage 4, S. 153) die Milchsecretion sehr nach der Urinabsonderung richtet und zwar in der Weise, daß stets die eine durch die andere beeinflußt werden kann, also je höher die Urinabsonderung gesteigert wird, desto mehr die Milchsecretion abnehmen muß, so ist der Verlust an Quantität der Milch leicht erklärlich, denn das Wasser bildet den höchsten Procentsatz in der Milch. Durch Abnahme der Quantität muß aber auch wiederum die Qualität beeinflußt werden, wofür in diesem Nota bene die Gründe auseinandergesetzt.

Diesen Antagonismus der Secretionen nehmen wir stets unter den verschiedensten Gestaltungen wahr, indem immer die größere oder verminderte Lebhaftigkeit, mit welcher überhaupt die wässrigen Ausscheidungen — sie mögen durch die Darmschleimhaut, die Nieren-, Lungen- oder Hautausdünstung, — mögen dieselben zufällig aber ohne krankhafte Störung wieder verschwindend, constant oder auf individueller Anlage basirend, von Statten gehen — stets werden wir dieselben sich gegenseitig beeinflussend zu Tage treten sehen.

Auch muß das Aufsaugungsvermögen der Blutgefäße sowohl für das mit Salz über die Maaßen geschwängerte Wasser, sowie auf gleiche Weise für die übersalzenen Nährstoffe seine Kraft verlieren, so daß z. B. das Salzwasser nicht etwa durch die Nieren, sondern durch den Darmkanal austritt, welcher in diesem Falle die Stelle eines Secretionsorganes zu vertreten scheint. Am deutlichsten wird uns die Wirkung, wenn wir Wasser, welches einen größeren Salzgehalt als unser Blut hat, verschlucken, so tritt sofort Laxiren ein, weil unsere Blutgefäße theils zum Aufsaugen unvermögend sind, theils aber auch der Organismus dahin arbeitet, sich des überschüssigen Salzes so rasch wie möglich zu entledigen, um dem Blute die bedingte und constante Höhe seines Salzgehaltes wieder zu ver-

schaffen. Auf solche Weise müssen natürlich wiederum viele feste Stoffe durch den Darmkanal ungenützt verloren gehen.

Diesen Vorgang muß man sich folgendermaßen erklären.

Es kommt hierbei das hydrostatische Gesetz der Endosmose zur Anwendung, welches darin besteht, daß wenn zwei Flüssigkeiten von verschiedenem specifischem Gewichte oder was dasselbe sagen will, aufgelöste Nahrungsstoffe von verschiedener Schwere, wie hier also im Blute, die nur durch ein dünnes Häutchen (Membran) von einander getrennt, zusammenbringt, so wird die leichtere sich immer von der schwereren angezogen fühlen und es wird das Bestreben beider dahin gehen, sich innig mit einander zu vermengen. Der Ausgleichungsstrom geht also durch die dünne Membran hindurch. Es muß natürlich vorausgesetzt werden, daß diese Flüssigkeiten keine ätzende Substanz enthalten, welche die Scheidewand angreifen und schließlich zerstören würde.

Anderentheils aber wäre es sehr leicht möglich, daß durch den hohen Kochsalzgehalt, welcher in den Nahrungsmitteln dem Organismus zugeführt wird, ein höherer Elasticitätscoefficient des Drüsengewebes hervorgerufen würde, wodurch es gezwungen, eine fast krampfhafte Verengerung der Poren einzugehen, somit auf Dichtigkeit und Schnelligkeit der Durchströmung der gelösten Bestandtheile des Blutes einwirken müßte und sich auf diese Weise vielleicht das Abnehmen der festen Bestandtheile in der Milch bei gesteigerten Salzgaben erklären ließe. Außerdem hat man noch die Beobachtung gemacht, daß viele Gewebe sehr viel mehr reines Wasser aufzusaugen vermögen, wodurch natürlich ihr Volumen vergrößert wird, als sie sonst im normalen Zustande erhalten, in Salzlösungen jedoch von gewisser Dichtigkeit gelegt, sie ihr Volumen bedeutend vermindern, indem sie Wasser abgeben. Es schwindet also mithin das „Imbibitionsvermögen“ derselben. Bestimmte Gesetze hierüber sind bis jetzt von der Wissenschaft nicht festgestellt worden, obschon es wol nicht außer Frage steht, daß dies Vermögen der organisirten Materie gelösten Flüssigkeiten gegenüber durch einen „wenig Salze“ enthaltenden Imbibitionsstoff wesentlich unterstützt wird, wenngleich sich in ihrem Wesen bedingenden, festweichen Zustande nichts ändert. Die Natur selbst scheint auf diese Nothwendigkeit hinzuweisen, indem wir überall auf der Erde vollständig reines Wasser nicht antreffen, selbst nicht einmal das Brunnenwasser, sondern vermöge seiner Durchdringungs- und Auflösungsfähigkeit nimmt es theils organische theils unorganische Stoffe in sich auf, um alle organisirten Wesen, seien sie Pflanzen oder Thiere, damit zu versehen. Es muß wie gesagt die Imbibitionsfähigkeit der Gewebe, in diesem Falle speciell der secernirenden Organe durch „ein wenig“ oder „viel“ Salze enthaltendes, zugeführtes Wasser theils herauf- theils herabgestimmt werden. Es bleibt der Wissenschaft noch vorbehalten, diese Gesetze näher festzustellen.

Wenn, wie Laué-Wildegg z. B. beobachtete, nach starken Salzbeigaben zum Futter die Milch nicht sofort wieder die normale Höhe ihrer festen Bestandtheile erreichte, sondern nachdem der Wassergehalt mehrere Tage hindurch bedeutend prävalirt, erst nach längerer Zeit und zwar sehr

allmälig zu ihrem normalen früheren Verhältnisse der Zusammensetzung zurückkehrte, so muß dies auf dem von Voit an Hunden und von Kaupp an Menschen nachgewiesenen Gesetze beruhen, daß nämlich:

„Bei reichlicher Zufuhr von Chlornatrium im Organismus mehr davon zurückbleibt, somit durch die Ausführungswege nicht ausgeschieden wird, als bei geringerer, bei Steigerung derselben Anfangs weniger, als die Zufuhr beträgt; dagegen bei geringerer in der ersten Zeit mehr, und zwar solange, bis sich der Organismus mit der aufgenommenen Kochsalzquantität ins Gleichgewicht gesetzt hat. Anderntheils ist die Ausscheidung des Chlornatrii in bestimmten Zeitabschnitten der Zufuhr ganz proportional.“ —

Es würde demnach eine relativ geringere Ausfuhr erfolgen, je größer die Zufuhr und eben so umgekehrt eine größere Ausfuhr stattfinden, je geringer die Zufuhr sich herausgestellt.

Obschon dies parador klingt, so hat man dies jedoch durch Versuche bestätigt gefunden. Der Körper speichert nämlich als ein vorsorglicher Hauswart nach und nach Chlornatrium in sich auf und giebt es nur sehr allmälig wieder ab, d. h. sobald der Sättigungspunkt des Blutes mit demselben noch nicht eingetreten und hatte der Organismus besonders vorher Noth daran leiden müssen, so nimmt er zuerst bei hinreichender Zufuhr die nothwendige Quantität für sich vorweg in Beschlag, überladet er sich jedoch späterhin damit und kommt wieder eine Periode der Entbehrung, so tritt das umgekehrte Verhältniß ein, die Excrete und Secrete enthalten wieder ein Plus an Kochsalz. Ganz gleiche Erscheinungen treten ein, wenn man das Thier Noth leiden läßt oder mit Nährstoffen füttert, welche salzarm sind, weil die fortwährende Organzersetzung im Körper mehr Kochsalz frei macht, als die unbedeutende Einnahme daran ausmacht. Auf diese Weise kann es geschehen, daß die Ausfuhr durch die Einfuhr relativ übertroffen wird.

Es resultirt also, daß weil bei sehr großen Beigaben von Salz zum Futter der Körper dasselbe in sich ablagert und hartnäckig an sich haltend nur sehr allmälig, wenn es ihm wieder entzogen wird, abgiebt, so müssen natürlich auch die vorhin erwähnten muthmaßlichen auf die festen Bestandtheile der Milch ungünstig einwirkenden Verhältnisse und Bedingungen so lange Zeit fortdauern, bis das gestörte Gleichgewicht sich erst wieder hergestellt hat.

Bedenken wir ferner, daß z. B. das im reinen Zustande für sich unlösliche Legumin, seine Löslichkeit, welche es in den Saamen aller Hülsenfrüchte besitzt, nur allein der Gegenwart unorganischer Bestandtheile, die ja auch bekanntlich das Casein der Milch in löslichem Zustande erhalten, verdankt, so wäre es nicht unwahrscheinlich, daß wenn das Blutalbumin durch starke Salzgaben respective Salzsäure auch nicht vollständig zum coaguliren gebracht wird, demselben jedoch sein Alkaligehalt entzogen werden möchte, es gerönne und hierdurch eine Schmälerung der festen Substanzen einträte, weil das endosmotische Verhältniß gestört worden.

Ferner ist auch auf das Verhalten der Harnausscheidung wohl Rücksicht zu nehmen.

Es ist nämlich durch Versuche festgestellt, daß Kochsalzzusatz zur Nahrung eine vermehrte Harnstoffausscheidung zur Folge hat, welche darin begründet, weil dasselbe eine verstärkte Saftströmung im thierischen Organismus veranlaßt, wodurch natürlich wiederum der Umsatz der stickstoffhaltigen Bestandtheile gesteigert und beschleunigt wird. Eben diese gesteigerte Saftströmung erleidet auch dadurch keinen Stillstand, daß man dem Körper weniger Wasser zuführt. Denn geschieht dies letztere, so sucht sich der Organismus dadurch des Salzes durch den Harn zu entledigen, daß er das Wasser entweder den Organen selbst oder auch dem sonst durch die Lungen ausgeschiedenen entnimmt.

Daß die vermehrte Harnentleerung auch eine vermehrte Ausfuhr fester Bestandtheile aus dem Organismus bedingt, welche zur Constituirung der festen Stoffe in der Milch im entgegengesetzten Falle verwendet werden könnten, haben wir bereits nachgewiesen.

Jedenfalls aber darf wol mit Bestimmtheit angenommen werden, daß mehrere Ursachen gleichzeitig auf die Verminderung der festen Bestandtheile der Milch bei starken Salzgaben einwirken und nicht eine allein.

Bedenkt man ferner, daß das Salz bei starker Verabreichung rasch wieder aus dem Körper ausgeschieden wird, so möchte man fast vermuthen, daß es einen direkten Einfluß auf die Verdauung und Ausnutzung der Stoffe nicht ausübt und vermöge seiner Bestandtheile den Bildungsprozeß der Gewebe unterstütze, sondern vielleicht nur indirekt auf physikalische und chemische Wirkungen hinarbeite, außerdem auf Bildung der im Magen zur Verdauung der Speisen nothwendigen Säure und der an Natron-Salzen so überaus reichen Galle. Es wäre also möglich, daß bei einer gesteigerten Salzgabe auch eine erhöhte Gallenabsonderung stattfinden könnte, so daß auch sie einen Antheil der Schuld bei der verminderten qualitativen Milchabsonderung übernehmen müßte.

Liebig ist nämlich der Ansicht (confr. Thierchemie, III. Aufl. S. 70), daß wenn man die Zusammensetzung der Galle mit den durch den Mastdarm entleerten Stoffen vergleicht, so muß man zu der Ansicht gelangen, daß, ganz abgesehen von der bedeutenden Rolle, welche sie beim Verdauungsakte spielt, ihre brennbaren Elemente aus dem Körper schließlich als Sauerstoffverbindungen treten und ihrem Wesen nach ganz dazu geschaffen sind, als Respirationsmittel verbraucht zu werden. Dieser Schuldantheil, von dem wir vorhin sprachen, müßte demnach auf folgende Weise erklärt werden.

Wir wissen, daß Kochsalz für den Thierkörper unbedingt nothwendig ist, indem es dazu dient, Blut und Galle zu bilden, welche Letztere eine Absonderung der Leber nur zum kleinen Theil durch den Darmkanal entleert, zum großen Theil jedoch wieder in das Blut zurückkehrt und vorzugsweise die kohlenstoffreichsten Zersetzungsprodukte aller Bestandtheile des Körpers enthält. Sie hat den Zweck, die Verbrennung des überschüssigen Kohlenstoffes im Blute zu veranlassen, wodurch der Respirationsprozeß mit bedingt wird.

Da die Galle der pflanzenfressenden Säugethiere nur Natron-Salze führt, so ist die Bildung derselben somit ohne eine Natronverbindung nicht möglich und finden wir deshalb auch in allen Nahrungsmitteln mehr

oder weniger Salz. Steigern wir jedoch die Salzgaben, wodurch eine größere Wasser- und Nahrungsaufnahme veranlaßt wird, so ist bestimmt erwiesen, daß hierdurch auch eine größere Gallenabsonderung gewöhnlich schon nach einer Stunde und nach 2—3 Stunden ihr Maximum erreichend (confr. Voit phys. chem. Unters. Augsburg 1857. — Arnold, Zur Phys. der Galle. Mannheim 1850.) hervorgerufen werde, welche wiederum vermöge ihres Kohlenstoffreichthums Veranlassung wird, daß durch eine hierdurch gesteigerte Respiration ein erhöhter Verbrennungsprozeß von Stoffen, die im anderen Falle eine Umwandlung in Fett erfahren würden, stattfinden muß.

Wie jede erhöhte Respirationsthätigkeit die Gallenabsonderung durch den hervorgebrachten Druck auf die Gallenblase nur begünstigt, weil sie das Ausfließen derselben befördert, wodurch wiederum die Verdauung der Fettstoffe wesentlich unterstützt wird, weil bei Mangel an derselben der größte Theil des Fettes wieder ausgeschieden würde, so ist der stärkere Gallenerguß jedoch nachtheilig durch seine Folgen. Die Milchabsonderung sowie überhaupt jede Fettproduction leidet hierunter unbedingt, weil viele Säfte durch die gesteigerte Respiratio und Perspiratio insensibilis verloren gehen.

Die Richtigkeit der Liebig'schen Theorie wurde durch eine Reihe von Versuchen durch Kölliker, Bidder, H. Müller und Andere nachgewiesen, indem sie an mit Gallenfisteln versehenen Hunden die Erfahrung machten, daß dieselben zu ihrer Erhaltung sehr viel mehr Nahrung bedurften. C. Schmidt vervollständigte ähnlich angestellte Versuche noch dadurch, daß er, nachdem er die in einem bestimmten Zeitraume abfließende Gallenmenge und deren Gewichtsmengen Kohlenstoff u. s. w. genau festgestellt hatte, nachwies, die durch die Gallenfistel entzogene Kohlenstoffmenge sei diejenige, welche in den Respirationsausgaben fehle, mit anderen Worten, die Kohlensäureausscheidung hatte sich um soviel Kohlenstoff vermindert, wie durch die Galle entzogen. Ebenso fehlte in den Respirationsausgaben der durch die Galle ausgetretene Wasserstoff und die Abnahme des Harnstoffes im Harn fand er in dem mit der Galle abgesonderten Stickstoff wieder. Ebenso ergaben genaue von demselben angestellte Untersuchungen der Excremente und des Darminhaltes, daß schon vom Darme aus ein großer Theil der Galle resorbirt werde.

Nur Eines müßte noch bewiesen werden, daß das Natron der Galle gerade seinen Ursprung von dem Kochsalze herleitet. Vermöchte man dies, so würde allerdings das Kochsalz als Quelle der Gallenbildung anzusehen sein. Dieser Beweis ist aber bis jetzt noch nicht geliefert und somit können die Gallensalze auch eben so gut von anderen Natronsalzen abstammen.

Anderentheils möchte man aber auch wiederum annehmen, daß das Chlornatrium am Zellenbildungsprozeße der Milchabsonderung, sowie überhaupt an jedem Prozesse, wo Zellenformirung in Frage kommt, weil es bei manchen Krankheitserscheinungen, in denen sehr zellenreiche Exsudate sich einstellen, vollständig aus dem Urine verschwand, anderentheils aber hat man auch den hohen Kochsalzgehalt in verschiedenen zellenreichen Organen nachgewiesen.

Wenngleich nun auch die Milchaschen einen niedrigen Chlornatrium-Gehalt nachweisen, jedoch einen überwiegenden des Chlorkalii, so wäre es jedoch nicht unmöglich, daß dieser größere Gehalt durch Umsetzung des Chlornatrii und phosphorsauren Kali entstanden. Wir wissen z. B. daß das Muskelgewebe ohne Chlorkalium nicht bestehen kann und nichts desto weniger finden wir im Blute der Pflanzenfresser auf 4 Theile kohlensaurer Alkalien, 3 Theile kohlensaures Natron und nur 1 Theil kohlensaures Kali, obschon man nur allein Chlorkalium im Muskelsafte wiederfindet. Es kann also Nichts wahrscheinlicher sein, als daß sich das Chlornatrium mit dem kohlensauren Kali, welches von den Nahrungsstoffen stammt, im Blute der Pflanzenfresser umsetzt.

Aus dem niedrigen Gehalte der Milchaschen an Chlornatrium jedoch den Schluß ziehen zu wollen, daß Kochsalzbeigaben zum Futter gänzlich zu entbehren, weil es in den Futterstoffen in jener verschwindend geringen Quantität immer enthalten, dürfte nach den Untersuchungen, welche man am Menschen gemacht, nicht zu billigen sein. Ward nämlich dem Organismus kein Kochsalz zugeführt, so schien die Menge der ausgeschiedenen stickstoffhaltigen Substanzen sich zu vermehren, so daß also die Chlorarmuth für den Körper als Reiz wirken mußte, und zwar in ähnlichem Sinne, wie Stricker dies für die farblosen Blutzellen in Folge der verminderten Concentration des Blutes nachgewiesen. Dieser Reiz giebt eben Veranlassung zu der erhöhten Eiweißconsumtion, in Folge dessen auch stets ein eigenthümliches Gefühl von Mattigkeit auftrat. Ein von Hause aus an Chlornatrium gewöhnter Organismus, ein Körper, der schon im Mutterleibe im kochsalzhaltigen Plasma schwimmt, wird deshalb kaum des Kochsalzes entbehren können, ganz abgesehen, daß es einestheils in späteren Lebensjahren für die Thiere als ein sehr billiges, diätetisches Mittel wirkt, deren Gründe bereits erörtert worden, anderentheils aber auch zur Bildung jenes Labdrüsensecretes (vornehmlich Chlorwasserffoffsäure) dienen soll, vermöge dessen die Schleimhaut des Magens jene wirkende Lösung auf alle Proteinkörper auszuüben vermag, ohne welches stets nicht allein ein mangelhaftes Secret producirt worden, sondern auch die ganze Ernährung des Körpers bald erlahmen würde, da der Ersatz für die verbrauchten stickstoffhaltigen Gebilde schließlich aufhört.

18tes Nota bene.

Tränke.

Motto.
Πάντα γὰρ ἐξ ὑγροῦ λαμβάνει τὴν αὔξησιν! —
Ἀριστ. περὶ ζωιων μοριων.
B. II. Cap. 2.

Sowie das Wasser in der Vegetation ein unentbehrliches Element und gleichsam das Medium bildet, durch welches alle Nahrung durch die Wurzeln der Pflanze einverleibt wird, ebenso ist dasselbe nicht allein für die Verdauung, Blutbildung, Ernährung und Absonderung, sowohl was Excret als Secret anbelangt, sondern auch für alle Lebensprozesse der Thiere unbedingt nothwendig, um wievielmehr also für Milchvieh, da ja das Product, welches man durch dasselbe erzielen will, größtentheils, wie die Analyse lehrt, aus Wasser besteht, die festen Bestandtheile hingegen nur den geringeren Antheil bilden. Vortheilhafter wäre es allerdings für unseren Milchwirthschaftsbetrieb, wenn wir dem Euter nur Käse- und Buttertheile zu entziehen vermöchten, und weniger Wasser produzirten, jedoch ist dies leider eine physiologische Unmöglichkeit. Wir müssen deshalb, durch diesen ökonomischen Zweck veranlaßt, dahin trachten, unsere Milchkühe zu veranlassen, bei einer „reichlichen Ernährung" auch eine „größtmöglichste Menge Wasser" aufzunehmen und dürfen das Verlangen der Thiere nach demselben nicht als genügenden Regulator betrachten. Besonders ist dies Letztere wol in Betracht zu ziehen, wenn man seine Milch verpachtet hat und nicht selbst dieselbe zu Butter oder Käse verarbeitet. Unter diesen Verhältnissen ist selbst ein Ueberschreiten der zu verabreichenden täglichen Tränke, auch wenn das normale Gleichgewicht in Bezug auf Ausnutzung der Nährstoffe unter einander für Qualität bei Vermehrung der Quantität in etwas gestört werden sollte, für den Produzenten stets vortheilhafter, weil ja in jeder Betriebsweise die Geldeinnahme für die aus derselben erzielten Produkte immer den Ausschlag giebt. Dem Milchpächter, der quartweise die Milch bezahlt und dieselbe zu Butter verarbeiten will, wird allerdings wenig damit gedient sein, jedoch kann hierauf der rechnende Verpächter natürlich keine Rücksicht nehmen.

Wird also nur die Quantität in Betracht gezogen, so würde unter solchen Umständen als vorzügliches Anregungsmittel zum Saufen anzurathen sein, wenn man trockene Kleie von Roggen oder Weizen mit etwas Salz in das Wasser schüttet, wodurch die Begierde, viel Flüssigkeit in sich aufzunehmen mehr gereizt wird, weil die Kühe dann nicht eher ruhen, als bis alles Wasser mit der letzten Zelle verschluckt ist. Für einen Grundbesitzer ein wohl zu empfehlendes Verfahren, für einen „Zeitpächter" möchte jedoch der Nutzen nicht den Schaden aufwiegen, weil diese genossene Kleie

auch wenn die Krankheit noch so ausgebildet, hilft. Vielfältig angewandt hat es mir auch nicht in einem einzigen Falle seine Wirkung versagt.

Anmerkung. Plumbum aceticum crudum pulv. 1 Drachm., Radix tormentilla pulv. 2 Drachm., Folia Hyoscyami pulv. 2 Drachm., mische und zertheile in 25 Pulver, täglich drei Pulver zu geben. Morgens, Mittags und Abends. Zehn Minuten vor jedem Pulver 1/2 Pfd. Glaubersalz mit etwas Leinöl vermischt eingeben; besonders ist darauf zu sehen, daß keine Verstopfung eintritt.

Nach Gerlach soll der Harn bei diesem Leiden kein wirkliches Blut, sondern nur Blutfarbestoff gelöst enthalten, aber allerdings das Sympton von einem Blutleiden sein, welches von feuchten und beschatteten Weiden hervorgerufen wird. Er will es deshalb „Rothharnen" genannt wissen. (Magaz. Bd. 20, S. 278 u. Mitthl. 2. S. 91.) — Gerlach Handb. d. ger. Thierheilk. Berlin 1862. S. 814.

Dem Genusse von Erdbeerenkraut schreibt man blutige Milch zu.

Bucheckern (v. Fagus sylvatica). Analyse: Chem. Ackersm. 1866, 167. — Journ. f. Landw. Suppl. 1867. II. Abth. S. 341. — Wenn die unreifen Bucheckern in großer Menge genossen werden, sollen sie starke narkotische Eigenschaften besitzen.

Zur Verfutterung kommen gewöhnlich Bucheckernölkuchen.

Thierarzt Döhrmann in Husum wurde zu einer erkrankten Kuh gerufen, welcher man eine Tränke, aus 6—8 Buchecken-Oelkuchen bestehend, zwei Tage hindurch verabreicht hatte. Die Kuh lief kurze Zeit hiernach auf und krepirte nach 24 Stunden. D. fand zwischen den Blättern die Bucheckerhülsen zusammengeschichtet, auch war der dritte Magen brandig. (Confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 849.)

Im Großherzogthum Hessen soll dagegen die Brühe von Buckeckerkuchen ganz an der Tagesordnung sein. (Confr. Braun, Zeitschr. f. Staatsarzeneikunde v. Henke. J. 1824. Bd. 7, S. 361—380).

Auf einer Domaine wurden im Jahre 1858 sechzig Haupt Rindvieh täglich mit 3 Pfund pro Kopf gepulverten Bucheckenölkuchen, welche man mit Wasser vermengt über das Beifutter gegossen, ohne irgend einen Nachtheil verfüttert.

Ein anderer von einem Landwirth im Winter 1860 an zwei Kühen 14 Tage hindurch mit in Wasser eingeweichten Bucheckernölkuchen als Nebenfutter angestellter Versuch ergab, daß die Kühe das mit diesem Ueberguß dargereichte Futter gern fraßen und reichlichere Milch absonderten, nur war dieselbe von wässriger Beschaffenheit und lieferte sehr geringe Ausbeute an Käse. (Confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlhk. 1862. S. 849).

Roßkastanien. Analyse: Chem. Ackersm. 1866, 167. — Journ. f. Landw. Suppl. 1867. II. Abth. S. 341. — Hermbstädt fütterte im Spätherbst und Winter pro Haupt 1/2 Berliner Metze (5 Pfd.) hiervon neben anderem Futter. Milch, Rahm und Butter nahmen einen etwas herben in das Bittere übergehenden Geschmack an. Die genannten Producte waren jedoch durchaus nicht ungenießbar. (Confr. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1833. Bd. 17. S. 11 u. 12).

Stark gekeimte Kartoffeln (solanum tuberosum). — Besonders ist vor den mit kurz getriebenen Keimen versehenen Kartoffeln zu warnen, weil sie viel Solanin enthalten. Ebenso ist das Kraut, besonders

sie natürlich einer großen Menge Wasser bedürfen. Es ist deshalb auf ein zweckmäßig zusammengesetztes Futter auch in dieser Beziehung wol Rücksicht zu nehmen.

Alles zusammengefaßt geht hieraus ein bestimmtes Gesetz für die Secretion hervor, indem einestheils sich mit „dem Unterschied der Spannung", welcher zwischen den Blutgefäßen und den Absonderungsbläschen in der Brustdrüse in Bezug auf das abzusondernde Secret stattfindet, auch die Secretion in der Weise ändern muß, daß sich mit dem Druckunterschiede innerhalb gewisser Grenzen nur „die Quantität" der abgesonderten Milch, jenseits dieser aber auch „die Qualität" d. h. die Art und Wesenheit der Milchstoffe ändert. Anderentheils aber übt auch der Seitendruck im arteriellen Systeme der Drüse einen wesentlichen Einfluß auf die Milchabsonderung aus, indem bei erhöhter Spannung in jenen Gefäßen die Secretion zu-, bei verminderter jedoch dieselbe abnehmen muß (confr. Einleitung).

Gleichwie nun Kühe, welche bei gesunder Körperbeschaffenheit das meiste Futter verzehren, auch folgerecht die reichlichste Milch produciren müssen, ebenso werden auch diejenigen die meiste Milch absondern, welche für Ausnutzung der Nährstoffe die geeignetsten, sowie zur Anspornung der Milchorgane behufs der Secretion passendsten Wasserquantitäten zu sich nehmen. Wir werden deshalb auch stets finden, daß bei Weidevieh sich immer diejenigen Kühe durch den größten Milchertrag vor den anderen rühmlich hervorthun, welche den Weg zur Tränke Tags über am häufigsten zurücklegen.

Es würde aber hierbei hinwiederum physiologisch die Annahme eine begründete sein, daß sowohl der Trächtigkeitszustand als auch das Nichtträchtigsein auf die Wasseraufnahme modificirend einzuwirken vermöchte, indem eine hochtragende Kuh nach weniger Gesöff Verlangen trägt als eine solche, welche bereits gekalbt hat. Denn nach diesem Akte muß die Production der Milch, ohne daß etwas an ihrer gewöhnlichen Ernährungsweise geändert wird, auch „mit" dem Wasser, welches sie gesoffen, relativ gleichen Schritt halten.

Uns treten bei Frauen, welche ihre Kinder selbst nähren, ganz ähnliche Erscheinungen entgegen. Wir sehen dieselben oft von einem unwiderstehlichen Verlangen ergriffen Flüssigkeiten zu sich zu nehmen, welches sie auf der Stelle zu befriedigen suchen. Die Secretion der Milchdrüsen ist einmal angeregt und durch Saugen des Kindes noch mehr gereizt und gesteigert, tritt das vom Körper aufgenommene Wasser, welches sich vorher mit der Urinabsonderung, sowie den andern Excreten compensirte, in einem für die Milchabsonderung günstigeren Verhältnisse auf, d. h. es wird mehr Wasser in Milch gleich nach der Entbindung vom Körper umgesetzt als in Urin. Die Urinwerkzeuge und andere Ausführswege des Organismus für Wasser beschränken also ihre Thätigkeit zu Gunsten der Milchdrüsenorgane. Aus diesem Grunde muß das Wasser eine wichtige Rolle bei dem ganzen Milchsecretionsprozesse spielen, der nicht zu unterschätzen ist. Nur deswegen geben Frauen sowohl wie Thiere die meiste Milch gleich nach dem Gebären, weil dann der vom Fötus vorher auf die Gefäße ausgeübte, beeinträchtigende Druck aufgehört, — der

Bildungsstoff früher dem Fötus zugewandt, den Brüsten hindrängt, so daß in diesen Organen die gesteigertste, höchst möglichste Thätigkeit somit stattfindet, welche in Bezug auf Wasserumsatz diejenige aller Uebrigen übertrifft.

Betrachten wir jetzt das Verhältniß, in welches sich das vom Körper aufgenommene Wasser den anderen Bestandtheilen, besonders dem Fettgehalte gegenüber stellt, so werden wir allerdings stets finden, daß mit dem Wassergehalt die Menge des Fettes relativ steigt oder fällt, wie nachfolgende Zsammenstellung dies veranschaulicht. Die Bestimmungen sind von Wicke (confr. Annalen der Chemie und Pharmacie B. 98, S. 125) aus der Milch einer Ziege, welche mit Heu, Rauhstroh und den Abfällen aus der Küche gefüttert worden, gemacht.

Es ergaben die Analysen am:

Datum.	Morgenmilch.		Mittagsmilch.		Abendmilch.	
	Wasser. Proc.	Butter. Proc.	Wasser. Proc.	Butter. Proc.	Wasser. Proc.	Butter. Proc.
7. Januar.	87,01	3,44	—	5,59	84,45	5,62
8. „	—	3,74	84,15	5,51	85,56	4,51
9. „	86,425	3,48	87,01	3,465	85,85	4,56
11. „	—	—	85,05	4,76	82,405	6,74
12. „	82,95	6,76	83,87	5,66	84,52	5,29
13. „	85,33	4,54	85,16	4,68	84,81	4,63
14. „	83,75	5,205	85,15	4,51	83,46	5,22
15. „	83,89	5,09	82,315	5,4	—	—

Wollte man hieraus jedoch Folgerungen für Raceeigenschaft ziehen, so wäre dies sehr unrichtig, denn diejenigen Thiere, welche viel, reichlich Milch produziren, geben nicht „stets" eine dünne Milch, sondern der Wassergehalt derselben sowohl wie der Buttergehalt sind in ewigen Schwankungen bei ein und demselben Thiere begriffen, da dies von zu vielen verschiedenen Einflüssen abhängig, ebenso wie wir die verschiedensten Milcherträge bei Thieren ein und derselben Race stets beochten können. Unser ganzes Streben kann und muß bei Milchviehzucht nichts destoweniger nur darauf gerichtet sein „viel" Milch zu produziren.

Was das zu verabreichende Wasser an und für sich betrifft, so reiche man es niemals zu kalt, besonders im Winter zu beherzigen, weil es leicht Unverdaulichkeit herbeiführen, Congestionen verursachen und unterhalten kann, indem durch Ueberfüllung und Erkältung der Verdauungsorgane die Circulation der Säfte gestört wird und dadurch der allgemeinen Circulation Hindernisse bereitet werden; denn einestheils ist bei zu kalter Tränke die Wärmeinanspruchnahme desselben eine weit bedeutendere, um die Temperatur des Körpers zu erreichen, anderentheils aber bedingt es an Respirationsmitteln eine weit größere Aufnahme und somit Verbrauch; „zu warm" wirkt es wieder erschlaffend und ist Veranlassung, daß die Freßluft sich vermindert. In Bezug auf Beschaffenheit ist reines, frisches, fließendes

Wasser aus Bächen und Flüssen, ohne fremdartige der Gesundheit schädliche Beimischungen unter allen Umständen das Zuträglichste.

Da man oftmals wahrgenommen, daß Kühe stehendes Wasser, worin sich verfaulte Stoffe befinden oder dasjenige aus Mistpfützen gierig saufen, so hat man hieraus die Ansicht hergeleitet, daß es ganz gleichgültig, welches Wasser man als Tränke reiche, ja man hat es sogar für Milchproduction vortheilhaft erklärt. So z. B. sind in der Gegend von Courtray (Belgien) die Bauern der Ansicht, daß durch Jauche die Milchsecretion vermehrt werde. Zu diesem Zwecke pumpen sie dieselbe in die Krippen mit Wasser, Oelkuchen und Biertrübern vermengt in dem Glauben, sich besser dabei zu stehen, als wenn sie dieselbe auf das Feld zur Düngung fahren (confr. Annal. der Landw. J. 1855).

Welchen ökonomischen Unsinn findet man jedoch nicht zur Ausführung gebracht! — Es muß nur in Verwunderung versetzen, daß man nicht auch gleichzeitig den Mist, id est Excremente, sofort nach der Entleerung verfüttert; bei diesem ewigen Kreislauf der Nahrungsmittel würde jedenfalls sehr viel Futter erspart werden. — Was doch ein vernünftiger Mensch so einem armen unvernünftigen Thiere Alles zumuthet! — Und was sich ein vernünftiges Thier, besonders wenn es noch an die Kette gelegt ist, von so einem unvernünftigen Menschen alles gefallen lassen muß, um das liebe Leben zu fristen! Aber hier heißt es allerdings: friß Vogel oder stirb! Diese Art Oeconomie ist jedenfalls noch nie dagewesen. — Nur deshalb wird mitunter Wasser aus Mistpfützen von den Kühen so gierig aufgesogen, weil es aufgelöste Erd- und Ammoniaksalze enthält, nach denen sie besonders bei unkräftiger, reizloser Nahrung oftmals Verlangen tragen. Auf die Länge genossen würde derartiges Gesöff für sie nur schädlich sein, weil die Schleimhäute angegriffen werden und deshalb auf Magen und namentlich auf die Zähne nachtheilig wirkt, ganz abgesehen, daß hierdurch die schlimmsten Krankheiten entstehen, wodurch die Milchabsonderung sofort und die Gebrauchszeit beeinträchtigt werden. Entbehren die Thiere der Mineral-Salze, so mische man sie lieber zum Futter, anstatt sie ihnen im Wasser zu reichen; man fliehe aber unter allen Umständen dasjenige Wasser, welches in „Fäulniß übergehende, sich zersetzende Stoffe" birgt! — Man fliehe es wie die Pest, denn es birgt dieselbe in sich!

Ein eklatantes Beispiel, daß schlechtes Wasser, worin sich Jauche gesammelt, verderblich für Milchvieh werden kann, findet man Wilda Centr.-J. 1856 Bd. II. S. 79.

Ein Pächter hatte nämlich auf seinem Hofe einen Brunnen, der im letzten Jahre seines Abzuges vom Gute kein Wasser hielt, wodurch er gezwungen wurde, während des Sommers sein Vieh in einem Wasserloch zu tränken, worin sich das übrige Vieh des Gutes herumtrieb, auch noch Zufluß von Jauche aus dem Dunghof bekam. Im Herbst desselben Jahres zog er auf ein anderes Gut und hier verkalbten 18 Stück Jungvieh; die älteren Kühe verwarfen zwar nicht, jedoch lieferten sie nur sehr dürftige und magere Kälber. Nach eingezogenen Erkundigungen sollten auch die früheren Pächter stets durch „Verkalben" bedeutenden Schaden erlitten haben. — Dies zur Warnung! — Es steht zwar diese Begeben-

heit dem Tränkverfahren von Courtray ganz entgegen, jedoch haben wir wiederum die Statistik von Courtray nicht eingesehen, wie viel Milch hier produzirt oder wie viel Vieh zu Schanden und ungesund gefüttert wird, wenn die ganze Geschichte nicht eine Ente ist; jedoch kann man wol annehmen, daß im wissenschaftlichen Meere der Annalen der Landwirthschaft keine Enten herumschwimmen.

Es möchte deshalb stets rathsam sein, im Falle man einen guten Brunnen entbehren und somit gezwungen sein sollte, fauliges, verdorbenes Wasser zur Tränke verwenden zu müssen, dasselbe vor der Verabreichung in einen großen Bottig zu füllen, auf dessen Boden man eine Lage Kies oder noch besser Holzkohle geschüttet, damit es auf solche Weise erst filtrirt werde. Eine geringe Mühe gegenüber den ansteckenden Krankheiten, wie Milzbrand u. a. m., welche in einem Augenblicke nicht zu ersetzende Verluste veranlassen können.

Ist das Wasser zu hart, d. h. befinden sich viele mineralische Theile darin, so wird demselben die auflösende Kraft für die Nahrungsmittel vermindert und der Stoffwechsel behindert, somit die Qualität der Milch, ja es tritt auch oftmals Milchverminderung ein; die Thiere halten sich in einem schlechten Futterzustande, bekommen ein struppiges, grobes Haar und was dergl. mehr üble Folgen.

In Bezug auf Temperatur lieben Milchkühe minder kaltes Wasser und würde es sich auf einem Gute, wo eine große Heerde gehalten wird, wohl verlohnen, für den Winter stets ein großes Wasserreservoir, wie man es in Brennereien findet, aufzustellen, damit sich das Wasser vor der Verabreichung erst hinreichend verschlagen kann. Die Thiere nehmen dann mehr Wasser in sich auf, was sie bei sehr kaltem gewiß nicht thun werden. Im letzteren Falle ist man übrigens bei gierigem Saufen und bei nicht ganz gesunden Futterstoffen zu sehr der Gefahr der Trommelsucht ausgesetzt. Wie das zu eisig kalte Gesöff ungünstig auf die Verdauung wirkt, so übt hingegen das verschlagene auf die Nährstoffverarbeitung und mithin auch auf die Milchabsonderung einen günstigen Einfluß aus.

Der große physiologische Werth des Wassers für die Milchorgane selbst ist jedoch im Folgenden zu suchen. Für diese liefert es gewissermaaßen den „Imbibitionsstoff", welcher niemals fehlen darf, wenn dieses Drüsengewebe in seinem eigenthümlichen, festweichen, elastischen Zustande sich erhalten soll, wodurch ihm die Fähigkeit verliehen, sich auszudehnen, sich zusammenzuziehen und abzusondern. Vermöge seiner eigenthümlichen Adhäsion überzieht es nicht allein das ganze Drüsengewebe an seinen äußeren Flächen, sondern es durchtränkt gleichsam dies Geflecht, wodurch natürlich wiederum eine gesteigerte Durchdringungsfähigkeit der Drüsenorgane dem Blute gegenüber hervorgerufen und jene elektrische Leitungsfähigkeit veranlaßt wird, welche wir an den chemischen Veränderungen, denen die Milch unterliegt, wahrzunehmen vermögen und welche wir späterhin kennen lernen werden. Wir finden deshalb auch stets, daß der Wassergehalt dieses Organes im umgekehrten Verhältnisse steht zu dem Alter, sowie dessen normalen Entwickelung. Sowie mit den vorrückenden Lebensjahren sowohl beim Thiere als auch beim menschlichen

Weibe die Secretionsorgane zusammenschrumpfen d. h. an Aschengehalt zunehmen, muß sich natürlich der Wassergehalt und somit das Secret selbst vermindern. Mit dem Schwinden des Wassergehaltes tritt aber auch gleichzeitig eine Abnahme des Blutdruckes in sämmtlichen Gefäßen auf und hat somit eine fortschreitende Contraction zur Folge, die das Bindegewebe dem Altern nur immer mehr anheimfallen macht und somit die Rückbildung der Gefäße immer mehr begünstigt. Die Kerne der Capillargefäße beginnen sich fettig zu degeneriren, die obliterirten Gefäße zerfahren sich nach dem Untergange der Kerne und gleichen dann durchaus jenen welken Bindegewebsmassen, wie sie in gealterten Brustorganen angetroffen werden.

Darum aber verlege ich auch den ganzen Schwerpunkt einer an Quantität reichlichen und an Qualität ergiebigen Milchsecretion in diesen am wenigsten bei dem erzielten Producte geachtetsten und nur mit Naserümpfen betrachteten Bestandtheil. Wie Felder und Wiesen verdorren, wenn nicht der Himmel seine Schleusen öffnet, um das alles belebende Element entströmen zu lassen, damit jegliche Kreatur freudig und kräftig wachse und erstarke, eben so ist es auch hier. Dasjenige Secretionsorgan, möge die Race des Thieres, dem es angehört, heißen wie sie wolle, welches befähigt ist bei kräftig entwickelter Struktur „ohne Fettansatz“ das meiste Wasser in sich aufzusaugen, um eine größere, nachdrücklichere Druckkraft während des Secretionsprozesses auf die Durchdringungsfähigkeit der Membran ausüben zu können, welche, wie schon in Nota bene 10 angegeben, in denjenigen Lösungen stärker ist, in der die Membran leichter und schneller aufzuquellen vermag, — welches befähigt ist bei einer derartigen Organisation das eingesogene Wasser auch eben so schnell wieder abzugeben, so daß es also eine natürliche Uebergangsbrücke den aus dem Blute austretenden Stoffen bildet, wird auch stets „die meiste“ und aus den bereits früher angeführten Gründen durchschnittlich „reichhaltigste“ Milch zu liefern im Stande sein. Deshalb fühlt sich das Euter eines durch Milchergiebigkeit sich auszeichnenden Thieres stets „weich“, „elastisch“ aber dabei „fest“ und „derb“ gebildet nach der Entleerung an, meiner Ansicht nach das „bemerkenswertheste“ niemals trügende Kennzeichen bei Untersuchung und Auswahl einer guten Milchkuh, und gleichsam darüber verdrossen, daß man ihm seinen Inhalt raubte, beginnt ein für reichliche Milchergiebigkeit normal gebildetes Euter nach der Entleerung unter reichlicher Wasserzufuhr mit unglaublicher Eilfertigkeit und Arbeitsfreude seine Thätigkeit wieder.

Somit wird der für am werthlosesten gehaltene und deshalb am sorglosesten beachtete Bestandtheil der Milch, „das Wasser“, grade die alleinige Quelle zur reichlichen Hervorbringung dieses Brustdrüsensecretes, der alleinige Born ewigen Lebens der Menschheit. Denn gleichwie ein in der Fülle der Jugendkraft stehender junger Baum den reichlichsten Saft beim Anbohren entquillen läßt — gleichwie bei einem dem Altern, dem Absterben heimgefallenen Stamme der Quell des Lebens mehr und mehr versiegt, weil das Auf- und Absteigungsvermögen des Wassers bei Ersterem in voller Kraft, bei Letzterem erloschen — ganz ähnlich ergeht es dem

Euter. Mit dem Schwinden seines Wassergehaltes verringert sich auch das Secret selbst, während das Organ eines jeden Individuums ohne Berücksichtigung der Race, in der Fülle seiner Kraft und seines Saftes stets das „meiste Secret“ zu liefern vermag. Aristoteles sagt deshalb *περὶ ζωιων γενέσεως* lib. 2. § 9 sehr bezeichnend und bedeutungsvoll:

„ζωτικὸν γὰρ τὸ ὑγρόν, πορρωτάτω δὲ τοῦ ἐμψύχου τὸ ξηρόν!“

Belebend ist nur allein das Feuchte, das Trockene hingegen am weitesten vom beseelten entfernt!

19tes Nota bene.

Aromatische Kräuter, Würzen.

Motto.
Foeniculum in lactis defectu potum mammas replet! —
Plin. histor. natur. Lib. XX. Cap. 23.

Ueber die Constitution der aromatischen Verbindungen hat A. Kekulé (confr. Bull. de la soc. chim. 1865. 98 oder Zeitschrift für Chemie J. VIII. Bd. I. S. 176) eine Theorie entwickelt, welche auf der Atomigkeit der Elemente überhaupt und speciell auf der Vieratomigkeit des Kohlenstoffes beruht.

Diese Theorie fand zuerst ihre Anwendung auf alle die Verbindungen, welche unter dem Namen „Fettkörper“ bekannt sind. Kekulé macht nun darauf aufmerksam, daß wenn man sich eine Vorstellung über die Constitution aller der zuerst genannten Verbindungen verschaffen will, man besonders dreierlei zu berücksichtigen habe:

1. die aromatischen Verbindungen sind stets verhältnißmäßig reichhaltiger an Kohlenstoff als die analogen Fettkörper;

2. homologe Verbindungen, d. h. derartige, deren Unterschied durch NCH_2 bedingt wird, kommen darin vor;

3. auch in den einfachsten Körpern findet man stets 6 Atome Kohlenstoff im Minimum, auch wenn man auf die verhältnißmäßig zusammengesetzten Substanzen die stärksten Reagentien wirken läßt, so treten doch stets nur Verbindungen von 6 Atomen Kohlenstoff zu Tage.

Hieraus eben resultirt Kekulé, daß gewissermaßen eine Art Kern vorhanden, der, obschon aus 6 Atomen Kohlenstoff bestehend, jedoch in einer dichteren Gestalt als in den Fettkörpern enthalten sein muß, an welchen sich später andere Kohlenstoffverbindungen ganz so wie bei den Fettkörpern angesetzt hätten.

Ueber die weitere Ausführung dieser Theorie vergleiche die oben angegebenen Stellen; nur soviel über das Wesen der aromatischen Körper.

Was die Anwendung aromatischer Kräuter, welche den verschiedenen Futtermischungen zuweilen beigemengt werden, betrifft, so beabsichtigt man hierdurch einerseits den Appetit der Thiere zu reizen, die Verdauung und Assimilation der Nahrungsstoffe zu befördern, andererseits glaubt man auch, daß es in der That Gewürzpflanzen gebe, welche einen directen Einfluß auf Milchabsonderung ausüben.

Augenblicklich sieht man alle Würzen nur als „Reizmittel" an, denn, da sie als Ersatzmittel allerdings nicht dienen können, weil derjenige Stoff, welcher grade ihr Wesen bedingt, das Blut mit keinem nothwendigen Bestandtheil bereichert, so streiten ihnen die Physiologen auch jeden directen Einfluß auf die Thätigkeit der Milchorgane ab.

Betrachten wir jedoch den ganzen Ernährungsprozeß, müssen wir dann nicht zugestehen, daß derselbe streng genommen nichts weiter ist, als ein großartiges Reizmittel, welches auf Magen, Schleimhäute u. s. w. hervorgebracht wird, denn nichts anderes kann doch hierbei im Plane der Natur gelegen haben. Die arbeitende Klasse betrachtet z. B. den Branntwein als ein kräftiges Nahrungsmittel und es wäre thöricht unter Umständen ihr denselben entziehen zu wollen. Die Physiologen sagen hingegen, mit Nichten, dies ist durchaus nicht der Fall, er kann nur zu den Reizmitteln gezählt werden. — Woher aber diese Meinungsverschiedenheit? — Dies kommt aber daher, weil der Physiologe einen strengen Unterschied gemacht wissen will zwischen solchen Stoffen, welche selbst durch Hervorbringung des Reizes einer Umwandlung unterliegen, wodurch sie entweder partiell oder auch ganz und gar der chemischen Mischung der gereizten Stoffe incorporirt werden, — und solchen, welche bei ihrer Anwendung sich nicht verändern, nichts desto weniger aber die gereizten Stoffe umzuwandeln im Stande sind. Diese ersteren Stoffe nennen sie „integrirende", die letzteren „nichtintegrirende" Reizstoffe; deshalb gehören auch die Nahrungsmittel nach ihrer Ansicht zu den erstgenannten, die Reizmittel jedoch, wie Würzen u. s. w. zählen sie den letztgenannten zu. Für den Physiologen sind daher alle jene Stoffe, wie man sie zur Hervorbringung der Milchsecretion anempfiehlt, auch nur „medizinische"*), erregende Mittel" gegen deren Anwendung, wie es den Anschein hat, er stets eifert.

---

*) Als milchtreibende Mittel werden empfohlen und sind auf eine Kuh Morgens, Mittags und Abends zu geben:

Gaben von 1.	Wachholderbeeren . 2 Theile Belladonna . . . 1 „ Schwefelspießglanz . 1 „ Fenchel . . . . . 1 „	täglich 3—4 Eßlöffel.
oder „ „ 2.	Koriander . . . . 2 Loth Schwefelspießglanz . 1 „	Auf 1 Mal als Pulver.
oder „ „ 3.	Wachholderbeeren . 2 „ Wasserfenchel . . . 2 „ Schwefel . . . . 1 „	In Fenchelthee als Pulver.

Man hat vorläufig zwar einen gewissen Widerwillen gegen diese unnatürlichen, künstlichen Mittel, ganz abgesehen von der Kostspieligkeit, aber entfernen sich nicht unsere geschaffenen Viehracen immer mehr von ihrem Naturzustande und ist es deshalb zu verwundern, wenn man zu derartigen Mitteln zur Erreichung irgend eines Zweckes greift und die Regsamkeit, welche besonders in der gesammten landwirthschaftlichen Industrie jetzt herrscht, auch auf die Züchtung und Fütterung von Rindvieh aller Art überträgt, auch wenn Letztere den Schein von Unnatur annehmen sollte? Wenn Rentabilität bei jedem erstrebten Zwecke erst den Ausschlag giebt, dann sind die Begriffe von „natürlicher" und „unnatürlicher" Nahrung sehr relativ, dann handelt es sich nur darum, zum erstrebten Ziele zu gelangen, was folgende Beispiele vielleicht darzuthun im Stande wären.

Ein kleiner Grundbesitzer ernährte seinen aus acht Haupt bestehenden Viehstand viele Jahre hindurch mit den Abfällen aus einer Abdeckerei, ohne auch nur den geringsten Nachtheil davon zu haben und eben so schwierig, wie es Anfangs war, die Thiere an diese sonderbare Nahrung zu gewöhnen, eben so schwer war es später, als man zu vegetabilischer Nahrung übergehen wollte, dieselben der Fleischnahrung zu entwöhnen (confr. Trommer's Spiritusfabrikation S. 12). Es berühren sich hier zwar die Extreme, jedoch sehen wir, daß auch sie bei der Ernährung des Rindviehes ausführbar sind. Zu bedauern ist nur, daß wir keine Analysen der durch derartige Ernährungsweise erzielten Milch besitzen, um für die Wandelbarkeit des Secretes in der Brustdrüse neue Beweise, wie Dumas sie an Hundemilch nachwies, beibringen zu können. Vielleicht, daß einstens irgend eine Versuchsstation nähere Untersuchungen mitzutheilen vermag.

Schon in den ältesten Zeiten bestanden die wunderbarsten und scheinbar widernatürlichsten Fütterungsweisen mit Hornvieh. So unternahmen einige Stämme der alten Araber, besonders diejenigen, welche am persischen Meerbusen wohnten, dasselbe mit getrockneten Fischen zu füttern, was sie mit Erfolg durchsetzten (confr. Niebuhr, Beschreibung Arabiens), eben dasselbe geschah in einigen Gegenden Persiens, selbst Aelian erzählt in seiner Naturgeschichte Lib. XV. Cap. XXV. und Lib. XVI. Cap. 35. Lib. XVII. Cap. 30. Diese Fütterungweise sei bei Pferden, Ziegen, Rindern und Schafen angewandt. Die Rinder äßen die Fische sogar sehr gern, wenn sie noch frisch und lebendig, vor todten hätten sie jedoch Ekel.

Die alten Griechen*) hatten ein merkwürdiges mixtum compositum bei der Fütterung ihrer Hausthiere, indem sie zu Wiesenheu getrocknete Feigen, mit Wein übergossene Ulmenblätter und die auf harzführenden Bäumen gewachsenen Mimosen mischten. Auch die Blätter von Bäumen und Sträuchern wurden sorgfältig gegen das Ende des Sommers ein-

---

*) Aristoteles *περὶ τα ζωα ἱστοριων* Lib. VIII. Cap. 7 . ., *καὶ τοῖς γλυκέσιν, οἷον σύκοις καὶ ἀσταφίσι, καὶ οἴνῳ καὶ τοῖς φύλλοις τῆς πτελέας* . . . .

Aelian *περὶ ζώων ἰδιότητος* Lib. XV. Cap. XXV. *Ὠρώτας δὲ λέγουσι καὶ Ἀδρασίους ἰχθῦς παραβάλλειν τοῖς ἵπποις χύρτον. Κελτοὺς δὲ ἀκούω καὶ τοῖς βουσὶ καὶ τοῖς ἵπποις ἰχθῦς διδόναι δεῖπνον. Καὶ Μακεδόνας δὲ καὶ Λυδοὺς ὁμοωγοῦσι τινες καὶ αὐτοὺς ἰχθύσι τοὺς ἑαυτῶν ἵππους τρέφειν καὶ τὰ πρύβατα δὲ τὰ Λύδια καὶ τὰ Μακεδονικὰ ἐκ τῶν αὐτῶν πιαίνεθαι λέγουσιν.*

gesammelt und unter das wenige Wiesenheu gemischt, welches man nothdürftig eingescheuert. Wundern kann man sich hierüber nicht, denn groß muß der Wieswachs im alten Hellas nicht gewesen sein, weil die alten griechischen landwirthschaftlichen Schriftsteller von bedeutender Heuwerbung überhaupt nicht sprechen und sich wegen des gebirgigen Zustandes nur einzelne Wiesenthäler in Macedonien, Epirus, Tessalien und Arkadien, wie Pausanias berichtet, vorfanden. Man mußte also zu allen möglichen Futtermitteln seine Zuflucht nehmen.

Wir ersehen also an diesen Beispielen, daß streng genommen „nichts" widernatürlich in Bezug auf Fütterung von Rindvieh, wenn nur der Zweck erreicht wird und ist deshalb wohl zu vermuthen, daß je mehr die Landwirthschaft mit Riesenschritten vorwärts schreitet, auch die Viehhaltung einestheils mit der größten Raffinirtheit, anderentheils auch Sorgfalt und höchstmöglichsten Rentabilität zur Ausführung kommt, auch wenn die Mittel zum Zweck sich immer künstlicher, mediziniſcher, selbst weniger „natürlich" nach unseren Begriffen, vielmehr „unnatürlicher" gestalten sollten und man somit auch den Würzen und Reizmitteln behufs Milchproduction einige Aufmerksamkeit zu Theil werden läßt. Die Thorheiten und Unzweckmäßigkeiten, welche man bei Anwendung all' dieser Reizmittel an den Tag bringt, darf man aber diesen Stoffen allerdings nicht zur Last schreiben, wenn man z. B. mehr die Urinwerkzeuge reizt, wo man die Milchdrüsen meint. Denn daß diese beiden Absonderungsthätigkeiten in einem nahen Zusammenhange stehen, ist ja eine ausgemachte Sache. Wo die Eine ist, kann die Andere nicht sein! — Oder wenn Würzen angewendet werden und noch dazu im Uebermaß, denen adstringirende Stoffe innewohnen; auf welche Weise sollen diese die Milchabsonderung befördern, da sie doch das grade Gegentheil hervorrufen. Es ist leicht gesagt, daß alle Reizmittel keinen einzusehenden Nutzen gewähren, aber wenn wir versuchen wollen eine streng wissenschaftliche Erklärung abzugeben, worin denn die eigentliche Wirkung liegt, wodurch jene so verpönten medizinischen Stoffe und Reizmittel eine ganz andere von den übrigen integrirenden Nährstoffen so abweichende Wirkung auf den Thierorganismus hervorbringen, da pflegt es mit der Weisheit der chemischen Kunst doch sehr zu hinken und wir sehen wiederum, daß unser ganzes Wissen Stückwerk. Der ganze Verlauf des chemischen Prozesses im Thierkörper von Anfang bis zu Ende bleibt vorläufig für uns ein Problem und müssen wir uns vorläufig nur mit den letzten Wirkungen begnügen, welche sie hervorrufen, die wir aber allerdings wahrzunehmen vermögen. Alles übrige entzieht sich einer richtigen, klaren Anschauungsweise. Liebig sagt deshalb sehr wahr (confr. Thierchemie S. 41):

„Die einzige bekannte und letzte Ursache der Lebensthätigkeit im Thiere sowohl wie in der Pflanze ist ein chemischer Prozeß u. s. w."

Denn nicht einmal eine richtige Vorstellung haben wir, ganz abgesehen von dem hierbei zur Geltung kommenden chemischen Prozesse, wie eigentlich das abgesonderte Secret aus den Blutgefäßen hervordringt. Nur einen ganz allgemeinen Begriff vermögen wir von dem ganzen Secre-

tionsprozesse wiederzugeben, wie ihn Joh. Müller in den Worten zusammenzufassen sucht:

„Innerhalb der absondernden Häute gehen die Arterien wie überall, durch ein Netzwerk der feinsten Blutgefäßchen in Venen über. Dieses geschieht hier in der Fläche unzähliger netzförmiger Verbindungen. Die häutigen Wände tränken sich während des Durchganges des Blutes durch die feinsten Gefäßnetze mit den aufgelösten Theilen des Blutes, verwandeln es und lassen das Verwandelte als Secret auf der häutigen Fläche abfließen.“

Bündig und schön gefaßt enthalten diese Worte dennoch manche Fragen, deren Lösung uns die Wissenschaft noch schuldig, ehe wir zu einer klaren Vorstellung über das Entstehen und Erscheinen jedes Secretes im Organe gelangen. Mir scheint deshalb vorläufig, ehe wir zu einer gründlichen Einsicht nicht gelangt, auch die Idee der Würzungsbeigabe zum Futter für Milchvieh durchaus nicht so unbeachtenswerth, denn hierauf führt uns die Natur ja selbst hin. Wir alle kennen den Wohlgeruch schön geworbenen Klee's und Wiesenheues, sowie all' jener Futterpflanzen, deren Blüthen flüchtige und ätherische Oele in Menge enthalten. Mit innerem Wohlbehagen steckt der Landmann seine Nase in den Wind, wenn er ihm den herrlichen aromatischen Duft seiner Futtergewächse entgegenfächelt; gleich denkt er an sein Milchvieh, wie es darin schmausen wird, — wie anregend für die Milchorgane all' diese ätherischen Stoffe, — wie herrlich aromatisch Milch, Butter und Käse schmecken werden. Und wozu diese Freude, wenn all dieser Duft, dies natürliche köstliche Aroma nur eine unnöthige Beigabe, blaue Dünste, die in „jeder“ Beziehung werthlos? — Werthlos für die Verdauung, — werthlos für das Produkt! Können, dürfen wir in diesem Falle so ohne Weiteres in absprechender Weise aburtheilen? — Versuchen wir uns dies an ein Paar Beispielen klar zu machen. In welchen Zustand körperlichen Befindens würden wir unseren Milchviehstand versetzen, welche Milcherträge würden wir wohl schließlich erlangen, wenn wir an dasselbe ausschließlich nur „reine Gräser“, von keinen aromatischen oder die Verdauung reizenden Kräutern untermischt, verfüttern wollten? Kraft ihrer Bestandtheile nähren sie die Thiere zwar, aber es ist andererseits unzweifelhaft, daß wenn sie in großer Menge genossen werden und dies muß geschehen, um Produkte davon zu erzielen, sie schließlich die Verdauungsorgane vollständig schwächen würden, besonders wenn jene Gräser noch sehr wässriger Natur, wie sehr viele, ja die meisten einheimischen Arten. Sie alle sind nicht im Stande, die Constitution des Thieres in „geregelter“ Ordnung zu erhalten, weil keines reizend und erregend, keines auf die Thätigkeit der Ausscheidung und Absonderungsorgane hinwirkt, weil eben alle aromatischen, bitteren und dergleichen Bestandtheile fehlen, nur immer mehr dem Sinken des Organismus Chance darbieten.

Es ist allerdings ein Haupterforderniß aller guten Weiden und Wiesen, daß eine schöne, dichte Grasnarbe den Boden gleichmäßig, einem grünen Teppiche gleich, überdeckt, allein wegen ihrer die Verdauungswerkzeuge erschlaffenden Eigenschaften ist es unbedingt nothwendig, daß dieser

grüne Teppich mit bitteren und aromatischen Blumen und Gewächsen reichlich durchwirkt ist. Auch hier kann zwar das „Zuviel" der Reichlichkeit schädliche Wirkungen hervorbringen, denn Wiesen und Weiden nur aus Kümmel, Thymian, Artemisien u. s. w. bestanden müßten schließlich den ganzen Verdauungs- und Absonderungsapparat des thierischen Organismus überreizen und lahm legen. — Das Gedeihen vieler Lämmer resp. Schaafheerden würde doch sehr in Frage gezogen werden müssen, besonders in jenen Sandgegenden, welche, wenn Letztere baar aller Ericeen*), nur wässrige Gräser hervorzubringen vermochten. Aber eben der reichliche Gerbestoff, welcher in jenen Pflanzen enthalten, belebt die gesunde Thätigkeit der Verdauungsorgane wieder und arbeitet so voraussichtlicher Verdauungsschwäche entgegen. Welchem Landwirthe ist es nicht bekannt, daß alle seine künstlich angelegten Weiden erst mit dem dritten und vierten Jahre anfangen recht kräftig und nährend zu wirken; und was kann der Grund anders hiervon sein, als daß in diesen Jahren die Natur anfängt der Kurzsichtigkeit der Menschen zu Hülfe zu kommen und mit segenbringender Hand allerlei reizende aber gleichzeitig stärkende Kräutersaamen in jene reine Klee- und Grasweiden hineinzusäen. Denn bis jetzt sind unsere Bemühungen die einseitig ausgesäeten Klee- und Grassaaten rein von allen fälschlich mißliebigen Pflanzen, weil uns ihre Wirkungen meistentheils unbekannt, mehrere Jahre rein zu erhalten, erfolglos geblieben. Und weshalb, darf man jetzt wohl fragen, nehmen wir uns diesen Fingerzeig nicht ad notam? Warum bleiben wir hartnäckig bei dem einmal angefangenen Vorhaben, füttern in der einen Jahreszeit geil emporgetriebene Wicken, in der anderen wässrigen Klee, obschon wir wissen, daß Kühe erst dann die meiste, fetteste und wohlschmeckendste Milch produciren, wenn sie auf Weiden getrieben werden, die nicht Klee und Gräser für sich allein, sondern auch alle jene aromatischen und stärkenden Kräuter im Gemische führen, von denen das Vieh nach Belieben sich auswählen kann, da es meistentheils selbst am besten weiß, was seinem Magen, seinen Verdauungsorganen zweckdienlich, was schädlich ist?

Wir aber, wenn wir derartige gute Erfolge sehen, haben gleich andere Gründe als die nur allein wahren bei der Hand. Bald ist es die heilsam wirkende Bewegung, der die Thiere nach monatelanger Einpferchung in heißen Stallungen sich hingeben können, bald wirkt die Luft heilsam, bald ist es dies, bald jenes, nur, bewahre, jene Reizmittel und Aromas nicht, welche auf allen Weiden zu finden und wir uns lieber in die Haare und Koteletten-Backenbart à l'Anglais als den Kühen in das Maul schmieren.

Wem sollte es nicht bekannt sein, daß die Kühe nach jenen Pflanzen aus der Familie mit zusammengesetzten Blumen, z. B. Sonchus arvensis, Achillea millefolium, Leontodon taraxacum u. A., welche wegen ihres bitteren aber nicht scharfen Saftes so großen Einfluß auf die Secretion ausüben, so schöne, viele und schmackhafte Milch geben? Warum trachten wir nicht eifriger darnach, uns mit jenen wildwachsenden Pflanzen

---

*) Analysen vergl. Journal für Landw. Göttingen. 1867. Supplementheft 1866. II. Abth. S. 244.

vertraut und befreundet zu machen, welche nicht allein einen reichlichen Milchsaft, sondern auch neben diesem Milchsafte noch Pflanzeneiweiß, Pflanzenleim, Zucker, Gummi, Schleim, Kochsalz, salzsaures Kali, phosphorsaure Kalkerde, Chlor u. s. w. enthalten? — Mir scheinen in dieser Beziehung die Ansichten der Schweizer und Tyroler Senner sehr schwer in das Gewicht zu fallen, welche nicht wie wir darnach fragen, welche Gräser wachsen dort oben auf jenen Bergen, sondern welche duftenden und aromatischen Kräuter läßt der Boden aus seinem Schooße her vorsprossen. Bei ihm stehen die Gräser nur in zweiter Position, er liebt sie als Beigabe, als Gemisch seiner Gebirgskräuter, da er ihnen ja jeglichen Futterwerth nicht abzusprechen vermag.

Sehen wir dagegen unsere nordischen Landwirthe mit Kennerblick womöglich durch eine Brille verstärkt, eine Wiese oder Weide bonitiren, so sieht man sie nur die Gräser auch die Kleearten in Frage ziehen, alle übrigen Gewächse sind für sie nicht da und sind sie vorhanden, so heißt es gleich: Eine miserable Wiese! Denn Alles, was nicht Gras oder Klee ist, ist vom Uebel, ist Unkraut! — Aber wie ist dies auch anders möglich, weil sapientiae fons die landwirthschaftlichen Lehrbücher und in diesen, obschon ihre Anzahl Legion ist, die Gelehrten der Landwirthschaft nichts von den aromatischen, bitteren, auf Se- und Excretionsorgane anregend wirkenden Kräuter und Pflanzen geschrieben, geschweige speciell Etwas angegeben, ergo, sind auch alle jene besagten Pflanzen nichts werth! — denn wäre es der Fall, so stände es in den Lehrbüchern gedruckt. Und dennoch giebt es der Pflanzen und Kräuter sehr viele, welche alle jene vorhin angeführten zum Lebensprozesse nothwendigen Bestandtheile enthalten. Alle derartig zusammengesetzten aromatischen Kräuter müssen natürlich einen bedeutenden Effect hervorrufen, weil sie nicht sowohl „medizinisch", sondern in der That reich an „wirklichen Nährstoffen" sind. Nur eine vollständig genaue chemische Untersuchung irgend eines aromatischen Krautes vermag über den Werth oder Unwerth desselben zu entscheiden und wäre es wünschenswerth, wenn dieses Feld von der Wissenschaft mehr ausgebeutet werden möchte. Außerdem ist bis jetzt nicht das Geringste bekannt, weil hierüber noch gar keine Beobachtungen gemacht werden, welchen Einfluß flüchtige und gewürzhafte Kräuter auf den ganzen Verlauf des Gährungsprozesses, den alle vom Organismus aufgenommenen Nährstoffe in demselben erst durchmachen müssen, ehe sie nach irgend einer Richtung hin productiv für denselben aufzutreten vermögen, ausüben; ob sie diesen Prozeß beschleunigen, — befördern oder retartidiren, was doch jedenfalls auch in Anschlag zu bringen wäre. Denn es ist am Ende wohl nicht gleichgültig, ob ich einer säugenden Frau kräftigen Fenchel- oder starken Senfsaamenabsud zum Stillen ihres Kindes trinken lasse. Denn eben so wie die verschiedenen flüchtigen und gewürzhaften Körper auf die Gährung der Weine (confr. Journ. für techn. u. ökon. Chemie J. 1829. B. 5. S. 158) ganz verschiedene Wirkungen ausüben, eben so wird dies auch wohl im Organismus des Thieres stattfinden, ganz abgesehen davon, daß jedenfalls ein höherer oder niederer Elasticitätscoeffizient in dem Brustdrüsengewebe dem Blute gegenüber veranlaßt wird.

Soll es denn nun aber einmal ein Aberglaube sein sich den Würzen und Reizmitteln für die Organe zu ergeben, weshalb verfüttern wir denn so eifrig Rapskuchen an Milchvieh und lassen uns durch Nichts abschrecken, auch wenn Milch und Butter einen etwas bitteren, eigenthümlichen Geruch und Geschmack*) annehmen. Gewähren sie nicht ein kräftiges Reizmittel für Verdauungs- und Milchorgane, so daß das Product, was Reichthum des Gehaltes und der Masse anbelangt, ein vorzügliches zu nennen; haben wir nicht ferner an Versuchen gesehen, daß Rapskuchen ein höherer Werth am Erhaltungs- und Productionsfutter zu vindiciren als der geruchlosen Weizenkleie, welcher somit nicht in ihrem höheren Proteingehalt allein zu suchen? Ist es in der That nur der höhere Preis, welcher die Anwendung der Leinkuchen im Vergleich zu Rapskuchen verbietet oder ist es der bittere Stoff der Letzteren in seiner besonderen, ganz eigenthümlichen Form, welcher diesem Futtermittel für Milchkühe fast den ersten Platz einräumt? — Mir scheint das Aroma oder der besondere würzige Geruch des Futters doch ein sehr wesentliches Moment, um die Annahme des Futters den Thieren theils angenehmer, theils zweckdienlicher zu machen, weil ja die Nahrungsmittel gegen jene Nerven, unter deren Einfluß alle Verdauungsdrüsen stehen, sich indifferent verhalten, anstatt sie zur Producirung einer „hinreichenden" Quantität verdauender Säfte anzuregen. — Wenn man aber Rapskuchen an solche Milchkühe verfüttert, deren Eingeweide durch Schlempefütterung verweichlicht, dann müssen allerdings heillose Folgen daraus entstehen und es ist um den Credit derartiger Reizmittel und Würzen geschehen.

Was würde ein Milchwirthschaft betreibender Landwirth wol in jenem Augenblicke, in welchem er an dem Duft seines schön geworbenen Futters und im Hintergedanken an den voraussichtlichen Nutzen sich erfreuend, einem Physiologen, der ihn eines bessern über „integrirende" und „nicht" integrirende Nährstoffe zu belehren anfangen würde, antworten? — Würden seine Ansichten über aromatische Kräuter und Reizmittel nicht unendlich verschieden von denen des Lehrmeisters lauten? — Würde er ihm nicht vom practischen Standpunkte auseinanderzusetzen versuchen, daß man sich beispielsweise wohl hüten müsse, bei der Butterfabrikation die in der Butter noch haftenden Milchtheile durch Wasser zu entfernen, vielmehr durch ein sorgfältiges Auskneten dies zu bewirken trachten, damit dieselbe nicht ihrer aromatischen und wohlschmeckenden Bestandtheile beraubt werde, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß die Butter an Haltbarkeit verliere —, daß überhaupt vorläufig alle Praktiker noch auf eine streng wissenschaftliche Deutung, wie jene aromatischen Stoffe der Blüthen aller Pflanzen und Gewächse auf den Verlauf des chemischen Prozesses der Umwandlung aller Nährstoffe im Organismus wirken, mit Verlangen

---

*) Um den üblen Beigeschmack, welchen die Butter nach Fütterung mit Rapskuchen, Kohl, Rüben u. s. w. annimmt, wieder zu vertreiben, soll es von günstigem Erfolge sein, wenn man eine Mischung von 1 Unze Salpeter und 1 Kanne voll Brunnenwasser der Milch zusetzt. Auf 300 Quart soll 1 Unze Salpeter genügend sein. (confr. Dingl. polytechn. Journal B. 17. S. 385 und ebendort Bd. 22, S. 269.) — Den Rüben vor dem Verfüttern Kopf und Wurzelende abschneiden schützt vor Beigeschmack.

warten; — daß augenblicklich die Physiologie sich damit begnügen möge, diejenigen chemischen Stoffe entdeckt zu haben, welche zur Erhaltung der Lebensverrichtungen des thierischen Organismus ganz unumgänglich nothwendig, ohne welche er nicht existiren kann. — Daß noch Manches in dieser Richtung untersucht und erforscht werden müsse, ehe ein vollständig präcisirendes Urtheil über den Nutzen oder Unwerth der Wurzen u. s. w. abgegeben werden könne, daß man nicht so ohne Weiteres den Stab über physiologische Verhältnisse brechen möge, welche augenblicklich viel zu wenig erforscht, man aber desto mehr zu errathen trachtet! — daß es nicht oft genug betont werden könne, die gesteigerte Milchsecretion sei nichts weiter, als ein krankhafter Zustand der Milchorgane, weshalb mit dem Milchertrage auch die Reizbarkeit des Nervensystems wachse, so daß also die allgemeinen Gesetze der Reizbarkeit eben so wie für die Nerven, so auch für alle anderen Organe und somit auch für die Secretionsorgane der Brustdrüsen gelten müssen. Denn weil überhaupt keine Wirkung ohne Ursache, so dränge sich uns auch die Annahme auf, daß mit dieser vermehrten auf die Drüschen einwirkenden Nerventhätigkeit auch ein äußerer Reiz, gleich viel welcher Art, verbunden sein, ihr voraufgehen müsse, auch wenn dieser Reiz, vornehmlich sobald den Impuls hierzu der Organismus selbst giebt, nicht immer sich nachweisen läßt, mithin die Lebensthätigkeit der Nerven durch gewisse Bewegungen der organischen Materie selbst bedingt werde und daß wenn man häufig aber vorsichtig in abgemessener Anwendung Reizmittel wiederhole, fest stände durch Reize, sie mögen einen Namen haben, welchen sie wollen, sei auch die Reizbarkeit zu vermehren. Die ätherischen Oele in Verbindung mit Salzen, auch pflanzliche Säuren, vermögen jedenfalls das Nervensystem zu Empfindungen zu veranlassen, wenn sie dies auch nur in vorübergehender Weise auszuführen im Stande sind. Treten sie aber außerdem noch in Verbindung mit den Nahrungsmitteln, diesen äußeren nicht allein zur Herstellung, sondern auch zur Unterhaltung des Lebens nothwendigen Potenzen und entfernen sich Letztere noch dazu von dem rechten Maaße, wie es bei der Milchproduction geschehen muß, bedeutend, so ist die Wirkung jedenfalls eine auffälligere, weil eben die Erregung im ganzen Organismus eine gesteigerte, eine vermehrte. Da aber jede organische Thätigkeit nur auf einer Molecularbewegung beruht und ebenso das Nervensystem, angeregt durch die würzigen Reizmittel, zur Erzeugung von Molecularbewegung unbedingt mit beiträgt, so ist man auch zur Annahme berechtigt, daß bei diesem eigentlich krankhaften, nervösen Zustande des Milchsecretionsapparates resp. Gesammtorganismus, ebenso specifische Reize auch Bewegungen in demselben zu veranlassen vermögen. Es muß allerdings bestätigt werden, daß die Steigerung der Reizbarkeit durch die imprägnirten Reize nur ein pathologischer ist, wenigstens die Grenzen des normalen, gesunden Zustandes überschritten hat, jedoch haben wir bereits darauf hingewiesen, und deshalb bewegen wir uns in diesem Falle nicht in anormalen Verhältnissen, daß die Hyperplasie der Milchdrüsen nur in pathologischer Weise denkbar! Gleich viel aber, ob pathologisch oder nicht pathologisch, die Wirkung der Würzen auf Vermehrung der Milch ist erwiesen, ist thatsächlich. Läugnen läßt sie sich nicht! Und wenn der äußere Reiz, der in den verabreichten

Würzen als Mittel zur Steigerung der Secretion mitunter auch nur ein geringer, ein unbedeutender und deshalb auch ihm jede Wirkung abgesprochen wird, so glaube ich wohl kaum darauf hinweisen zu brauchen, daß der thierische Organismus nicht allein ein in ewiger Wechselung und Veränderung begriffener Körper, sondern derselbe wird durch Einwirkung von Reizen künstlicher Art mannigfach alterirt, so daß als ziemlich wahrscheinlich angenommen werden kann, mit der Größe des Reizes durch Würzen vermag die Größe der Erregung nicht immer parallel zu laufen. Die Erregbarkeit des Individui, kurz Individualität, dürften auch hier wiederum den Modus angeben. Bevor wir diese Betrachtung schließen, möchten wir noch an jene Pflanzen und Kräuter aus Feld, Wald und Garten, wie dieselben grade dem Gedächtniß sich vergegenwärtigen, erinnern, welche sich durch einen mehr oder weniger starken Geruch und würzigen Geschmack auszeichnen, und sowohl viele als auch schöne, aromatische Milch veranlassen.

Da man gleichzeitig die wirklichen Nährstoffe derselben in Betracht ziehen muß, so möge man zur näheren Kenntnißnahme die angeführten Quellen nachschlagen, dieselben geben über ausgeführte Analysen der Pflanzen Auskunft.

Rother Klee (Trifolium pratense), Anal. Journ. f. techn. und ökon. Chemie, J. 1831, Bd. 10 S. 59. — Journ. f. Landw. Göttingen 1867. Suppl. II. Abth. S. 241.

Alle Landwirthe kennen den ungeheuren Einfluß, welchen derselbe sofort nach seiner Verfütterung auf die Milcherträge äußert, aber nicht allen möchte bekannt sein, daß an diesem gesteigerten Zellenbildungsprozesse in den Milchorganen jedenfalls die große Menge phosphorsauren Kalkes, welche in dessen Aschenbestandtheilen enthalten, einen sehr wesentlichen Antheil nimmt; denn phosphorsaurer Kalk ist beständiger Begleiter der Zelle und steht durchaus im Causalzusammenhange mit der Entwickelung derselben, indem er als Albuminatverbindung, als phosphorsaurer Albuminkalk in den allgemeinen Kreislauf gelangt oder im gelösten Zustande im Zelleninhalt seine Wirkung äußert.

Weißer Bastard-Klee (Trifolium hybridum), Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1831, Bd. 10 S. 56.

Kriechender Weißer Klee (Trifol. repens), Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. Jahr 1830. Bd. 9 S. 7.

Langjähriger Klee (Trif. rubens), Anal. Journ. f. techn. und ökon. Chemie. Jahr 1831. Bd. 10 S. 57.

Gehörnter Sumpfschotenklee (Lotus oliginosus), Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1829. Bd. II. S. 297. — soll nach Sprengel bessere und mehr Milch geben als nach weißem Klee. Auch die Farbe der Butter ist ein schönes Gelb, während dieselbe nach weißem Klee sehr hell sein soll.

Gehörnter Schotenklee (Lotus corniculatus), Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1829. Bd. III. S. 84.

Hopfenklee (Medicago tupiaula), Anal. Journ. f. techn. und ökon. Chemie. J. 1829. Bd. III. S. 94.

Gelbe Wicke (Lathyrus pratensis), Anal. Journ. f. techn. und ökon. Chemie. J. 1829. Bd. III. S. 332.

Sandluzerne (Medicago media). Die Luzerne stand überhaupt schon bei den alten Griechen in sehr großem Ansehen, denn vielfältig geschieht ihrer von den griechischen landw. Schriftstellern Erwähnung in Betreff ihrer guten Eigenschaften für Milchabsonderung. So z. B. Theophrast VIII. 1, 2, 4, 9; Columella VII. 4: II. 11; Varro II. 2.

Nur Aristoteles scheint ein gewisses Vorurtheil gegen dieselbe gehabt zu haben, weil er behauptet, sie benachtheilige den Milchertrag. Er sagt nämlich: *περὶ τα ζῳα ἱστοριων, διδ.* III. Cap. XXI. „*Τῆς δὲ τροφῆς ἡ μὲν σβέννυσι τὸ γάλα, οἷον ἡ Μηδικὴ πόα καὶ μάλιστα τοῖς μηρυκάζουσιν.*“ — Confr. ebenso Arist. Thiergesch. Lib. VIII. Cap. 8 § 66.

Möglich, daß zu Aristoteles Zeiten die Luzerne zu den neu eingeführten Futtergewächsen zählte und daß das Vorurtheil, welches man gewöhnlich gegen derartige Gewächse hegt, welche als Viehfutter empfohlen werden, von ihm nicht überwunden war. In der Jetztzeit wenigstens, wo die Luzerne vielfältig verfüttert wird, hört man von derartigen schädlichen Einflüssen nichts.

Medicago arborea (*κύτισος*) vermehrt nach Aristoteles die Milch. Confr. Arist. Thiergeschichte, Bd. III. Cap. 21. Medicago arborea (Baumschneckenklee) ward bei den Römern bei säugenden Müttern sehr geschätzt (confr. Virg. Georg. Lib. II. 431; III. 394, Collumella V. 12; VII. 6, Plin. XVII. 6. Der Baumschneckenklee wurde nicht allein als ausgezeichnetes Kraftfutter, sondern auch als sehr viele schöne und gesunde Milch producirend gerühmt. Aristomachus widmete dieser Pflanze eine eigene Abhandlung, worin er sie säugenden Frauen empfiehlt, indem er ihnen räth, bei Mangel an Milch entweder dieselbe trocken oder auch in Wasser eingequellt, sodann ausgepreßt in Vermischung mit etwas Wein zu je 3 Heminen zu verabreichen. Nicht allein würden sie selbst bei kräftigem Körperzustande verharren, sondern es würden auch in Folge des reichhaltigen kräftigen nährenden Secretes die Kinder ausgezeichnet gedeihen. (Confr. Magerstedt, Feld-, Garten- und Wiesenbau der Römer. Sondershaus. 1862. S. 420.)

Ferner nach Aristoteles wirken auf Milch hin Vicia Ervilia (*ὄροβος*) Thiergeschichte Lib. III. Cap. 21 und Vicia faba (*κύαμος*) Thiergeschichte Lib. III. Cap. 21.

Esparsette (Onobrychis sativa).

Schaafgarbe (Achillea millefolium). Annal. Jour. für technische und ökon. Chem. J. 1829. B. 5. S. 122. Nach einer Mittheilung des Journ. of Agric. soll die Schaafgarbe von dem Vieh sehr begierig gefressen werden und wird deshalb sehr vielfältig unter die Weidekräuter als Würze mit ausgesäet, weil durch ihren herben Geschmack die erschlaffende Neigung aller saftreichen Kräuter aufgehoben wird. Einige Beobachter haben gefunden, daß die Milch, welche von Weideland herrührt, auf dem sie sehr üppig gewachsen, von guter Qualität sei, die Butter äußerst wohlschmeckend, auch der Käse keinen unangenehmen Beigeschmack habe. — In manchen Gegenden Deutschlands sollen nach Sprengel die Wurzeln im Frühjahr aus dem Felde gehackt und mit Milchvieh verfuttert werden,

weil diese Wurzeln sehr viel Aehnlichkeit mit den Möhren haben und einen guten Milchertrag liefern sollen. Sie eignet sich für Hügel und bergige Lagen. (Wild. Centr. J. 1855. B. 1. S. 132).

Löwenfuß, Sinau, Milchkraut, Frauenmantel, Alchemilla (Alchemilla vulgaris) ist ein vortreffliches Milchfutter. In der Schweiz und Tyrol zieht man sie allen übrigen Wiesenpflanzen vor, weil sie ganz besonders auf Milchabsonderung hinwirkt. — Nach der chemischen Untersuchung ihrer feuerfesten Bestandtheile muß sie allerdings viel Milch erzeugen, weil sie die zu diesem Secrete erforderlichen Bestandtheile wie Natron, Kalk, Schwefel, Phosphor, Chlor in bedeutenden Gewichtstheilen besitzt, wozu außerdem der große Gehalt an Pflanzeneiweiß kommt.

Ackerehrenpreis (Veronica arvensis) wird von den Kühen gern gefressen und verursacht eine gute Milch.

Gemeines Kreuzkraut (Polygala vulgaris) welches schon durch seinen Namen den Ueberfluß an Milch anzeigt, wächst besonders auf hohen Bergwiesen und ist schon im Alterthum sehr gesucht gewesen.

Spörgel (Spergula arvensis) liefert sehr viele und sehr fette Milch. Ein ausgezeichnetes Milchfutter!

Rosmarin (Rosmarinus officinalis).

Gemeines Hornkraut (Cerastium vulgare).

Citronenkraut (Melissa officinalis).

Weißer Senf (Sinapis alba). Moleschott, Physiol. d. Nahrungsmittel. Darmst. 1850. S. 394.

Feldthymian oder Quendel (Thymus serpillum). Analys. Journ. f. tech. u. ök. Chem. J. 1830. S. 366 — soll vermöge seines bedeutenden Gehaltes an ätherischen Oelen und Campher, welche tonisch wirken, außerdem für Schaafweiden anzuempfehlen sein. Dreher- und Traberkrankheit, dieses gefürchtete Uebel, soll gründlich durch Thy. serpil. geheilt werden.

Hühnerdarm (Alsina media).

Gelblich weiße Hohlzahn (Galeopsis ochroleuca).

Gemeine Hohlzahn (Galeopsis tetrahis).

Aster (Aster salicifolius) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1829. B. 5. S. 114. Es ist bis jetzt unentschieden geblieben, ob sie mehr auf Milch oder Fleischansatz hinwirkt.

Freudenkraut (Hypochaeris radicata) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. 5. S. 124.

Gemeine Brünelle (Prunella vulgaris) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1830. B. 8. S. 369 — wird außerdem von den Schaafen sehr nachgestellt.

Gemeine Dosten (Origanum vulgare).

Ackerscabiose, Grindkraut (scabiosa arvensis) und Wiesenscabiose (scabiosa succisa) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. B. 8. J. 1830. S. 371. 373 — ausgezeichnet noch für Schaafweiden.

Gemeine Gänsediestel, Milchdiestel, Wachtelweizen (Sonchus oleraceus) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1830. B. 9, S. 17 — wächst besonders gern unter Wicken, Bohnen und Erbsen, ist sehr nahrhaft und wird von Rindvieh gern gefressen. Nach Sprengel eignet

sie sich jedoch nur zur Stallfütterung und sollen die Kühe sehr viel Milch darnach geben. Ebenso

Ackersaudiestel, Gänsediestel (Sonchus arvensis) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1831. B. 10. S. 36 — wie vorstehend.

Glockenblumenkraut (campanula lactiflora).

Bärenklaue (Heracleum Sphondylium). Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. 3, S. 326. — Nach Sprengel soll sie sehr viel Aehnlichkeit mit der Pastinake haben, auf Milchabsonderung sehr stark hinwirken, und obwohl die grüne Pflanze sehr wasserreich, so ist dies eben grade von Wichtigkeit, sowie alle sehr saftreichen viel Eiweiß, Kochsalz, Gyps und phosphorsaure Kalkerde enthaltenden Pflanzen, die Milchsecretion sehr befördern.

Becherblumenkraut, Bibernell (Poterium sanguisorba) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. 3, S. 94; Wilda Centrbl. J. 1855. B. 1, S. 132 — namentlich für Hügel und bergige Lagen geeignet.

Löwenzahn (Leontodon taraxacum) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. 5, S. 284. — Nach Sprengel mästet sich das Vieh nicht allein darnach, sondern die Kühe sollen so viel Milch darnach geben, daß diesem Gewächse kaum ein anderes an die Seite zu stellen. Wenn unter Wiesenheu sich viel Löwenzahn befindet, soll Milchvieh bedeutend mehr und schönere Milch geben als nach dem besten Kleeheu. Die nährenden Bestandtheile des grünen Löwenzahns betragen nach Sprengel $12\frac{1}{3}$ Proc. und die des Heues 82 Proc.

Gemeiner Beinwell (Symphitum officinale) — ein saftiges Futter, von Rindern gern gefressen (confr. Wilda Centr. J. 1855. B. 1. S. 132).

Milchkraut (glaux maritima) Anal. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. 3, S. 89 — lieben die Kühe sehr und sollen viel Milch darnach geben.

Ricinusblätter. Oesterreich. Zeitschr. f. Pharmacie B. 1. S. 462 v. J. 1863. — Der Genuß des Extractes von frischen Ricinusblättern soll nach Beobachtungen die Milchabsonderung befördern. Man muß zu diesem Zwecke die frischen Blätter über Nacht in Wasser einweichen, am Morgen abkochen und dann zur Anwendung bringen. In den Tropenländern pflegt man einen derartigen Extract säugenden Frauen und Ammen zur Erzielung einer größeren Menge von Milch zu geben.

Aechte Lavendel (lavendula vera).

Pfeffermünze (Mentha piperita).

Wilde Münze (Mentha sylvestris).

Waldmeister (Asperula odorata).

Kümmel (Carum carvi) Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1829. B. 3. S. 324; Physiol. d. Nahrungsmittel v. Moleschott. Darmstadt 1850. S. 396. — Nach Sprengel wirkt er sehr auf Milchvermehrung und sollte man ihn stets mit rothem Klee aussäen, weil er das aromatische Prinzip noch mit vielem Zucker und Schleim verbunden enthält. Eckert-Radensleben (Zeitschr. der landw. Vereine der Prov. Sachsen J. 1868)

empfiehlt als bestes Mittel 2—3 Pfd. unter Klee zu säen, um das Aufblähen zu verhüten.

Anis (Pimpinella anisum) Phys. d. Nahrungsmit. v. Moleschott. Darmst. 1850. S. 396.

Dill (Anethum graveolens).

Coriander (Coriandrum sativum*).

Fenchel (Foeniculum officinale).

Von ihm sagt schon Plinius h. natur. B. XX. Cap. 23:

. . „in lactis defectu potum mammas replet"

ebenso Dioscorides Lib. III. Cap. 81 u. 82:

„δύναται γάλα κατατείνειν (heftig anregen).

Er spielt eine große Hauptrolle unter allen Gewürzpflanzen, denen man Einfluß auf die Milchabsonderung zuschreibt. Sein Ruhm, möchte man fast sagen, reicht aus dem grauen Alterthum bis in die Neuzeit und wie er besonders im Hennegau (confr. Wilda Centrbl. J. 1860. B. II. S. 351) allgemein beliebt sein soll, eben so findet er bei vielen Rindviehzüchtern in aller Herren Länder warme Vertheidiger gegen diejenigen, welche diesen Ruhm zu schmälern gesonnen sind.

Zu diesen Verehrern zählt unter Anderen Graf Pinto-Metkau, allen Rindviehzüchtern durch seine ausgezeichnete Milchkuh „die schwarze Jette" bekannt. Er erzielt bedeutende Milcherträge unter Anwendung dieser Würze und hat deshalb seine Ansichten hierüber in der schlesischen landwirthschaftl. Zeitung J. 1863 No. 37 zum Nutzen und Frommen eines Jeden mitgetheilt. Dieselben sind ungefähr folgende:

Von der richtigen Ansicht ausgehend, daß man die größte Aufmerksamkeit gleich nach dem Kalben der Kühe, besonders nach dem Ersten, auf Entwickelung der Milchorgane richten müsse, und weil beim Wochenbett der Frauen gewöhnlich Fenchelthee verordnet wird, so versuchte Graf Pinto denselben bei seiner Rindviehheerde zur Anwendung zu bringen. Es wurde zu diesem Zwecke ¾ Quart kochendes Wasser auf 2 Loth Fenchel gegossen und nachdem der Aufguß 5 Minuten auf einer heißen Platte um zu ziehen gestanden, erhielt die jedesmal gekalbthabende Kuh ihn lauwarm und zwar während zweier Tage dreimal täglich, Morgens, Mittags, Abends. Freiwillig wurde dieser Trank niemals genommen, auch unter die Tränke gemischt rührten die Thiere ihn nicht an, deshalb

*) Dieser ist übrigens ein probates Mittel für Milch, die nicht buttern will. Man nehme 2 Unzen rohen Spießglanz und 3 Unzen Coriander, mache mit weichem Käse aus saurer Milch bereitet drei Pillen; von diesen gebe man der Kuh jeden Morgen eine. Gleich darauf bekommt dieselbe einen Trank aus ½ Liter (1 Liter = 2 Pfd. Wasser von + 4° C.) Essig, 1 Liter Wasser und 1 Hand voll Kochsalz gut mit einander vermengt. Häufig schon nach einigen Tagen bessert sich die Zusammensetzung der Milch, jedoch muß die Eingabe öfter wiederholt werden. Ist das Uebel sehr hartnäckig, so mache man eine Mixtur von ½ Liter Essig, worin 2 Unzen Talg, eine Handvoll Salz und ein ganzes Ei während 24 Stunden digerirten, und gebe diesen Trank unmittelbar nach den Pillen mehrere Tage hindurch ein. Will man Pillen und Trank gleichzeitig eingeben, was auch geschehen kann, so löse man die Pillen vorher in dem Tranke auf. (confr. Annal. de médecine vétérinaire) Wilda Centrbl. J. 1859. Bd. I. S. 232 berichtet, wie sich die Krankheitserscheinungen äußern.

mußte er mit der Flasche eingegeben werden. Unter Hinzusetzung eines Theelöffel voll Zucker schien er begierig genossen zu werden.

Aber auch andere günstige Einflüsse auf den Organismus schreibt Pinto dem Fencheltrank zu. Sollte nämlich durch schlechtes und unsorgsames Melken sich Verstopfung in den Milchorganen herausgestellt haben oder auch andere Uebel, so sollen einige Verabreichungen von dem Thee hinreichend sein, diese Uebel sofort zu beseitigen und die geringen hierdurch veranlaßten Kosten würden durch einen reichlichen Milchertrag sofort gedeckt werden. Aber wenn auch diese Uebel nicht auftreten sollten, so wäre eine derartige Anregung stets allmonatlich einmal anzuempfehlen.

Es ergab sich jedoch hierbei die merkwürdige Erscheinung, daß die Einwirkung des Fenchels auf die Milchorgane der Landrace eine bei weitem intensivere, als bei der Holländer Race, so daß die Erstere ohne den geringsten Schaden für die gebornen Kälber niemals trocken gestellt, also „ununterbrochen“ gemolken wurde.

Anmerkung: Schon Aristoteles erzählt in seiner Thiergeschichte Lib. III. Cap. 21, § 108 von ähnlicher Milchergiebigkeit: „*Περὶ δὲ Τορώνην* (Torona, eine Stadt Macedoniens, auf der Chalcidischen Halbinsel am Meerbusen von Torona gelegen, in der Nähe des jetzigen Cap Drepano) *αἱ βόες ὀλίγας ἡμέρας πρὸ τοῦ τόκου διαλείπουσι, τὸν δ' ἄλλον χρόνον πάντα ἔχουσι γάλα.* — Ob diese Eigenschaft noch heut zu Tage vorhanden sein mag? — Vielleicht daß die Pflanzen jener Gegend die Veranlassung gewesen.

Graf Pinto's Vorliebe erstreckt sich deshalb besonders auf das Landvieh, indem er der Ansicht, daß es den edleren Rindviehracen gegenüber durch diese besondere Art der Aufzucht sich durch eine bessere Körperentwickelung, eine größere vollkommnere Ausbildung der Milchorgane und eine sahnenreichere Milch auszeichne.

Dieser Gegenstand wurde Veranlassung einer lebhaften Debatte im landwirthschaftlichen Vereine zu Greifswald und wenn man die Verabreichung von Fenchelthee nicht grade verwarf, so konnte man nicht einsehen, daß dies Verfahren im Stande wäre, Nutzen zu schaffen. Nur als ein erregendes Arzneimittel wollte man den Fenchelthee anerkennen und deshalb wirke er erregend auf die Milchdrüsen, direct hätte er aber gar keinen Einfluß.

Daß der Fenchelthee sich bei Landkühen wirksamer als bei Holländer und den veredelten Stämmen erwiesen, dafür konnte man sich keine physiologische Erklärung bilden.

Vielleicht möchte diese Letztere mit in Folgendem zu suchen sein.

Ist es in der That gegründet, daß Fenchel einen so bedeutenden Einfluß auf die Entwickelung der Milchorgane in der Weise, wie es Graf Pinto erfahren haben will, bei dem gewöhnlichen Landvieh äußert, so muß natürlich bei der Landrace der Erfolg ein größerer sein, weil deren Milchorgane im Allgemeinen am wenigsten ausgebildet, also auch bildungsfähiger sind, als bei den veredelten Stämmen. Bei diesen Letzteren sind die Secretionsorgane in einer mehr oder weniger vollkommneren Weise ausgebildet und die constitutionelle Eigenschaft der Milchergiebigkeit von den Eltern auf sie übergegangen und somit vermögen specifische Reizmittel bei Letzteren weniger als bei Ersteren. Dazu kommt noch, daß, weil Land-

kühe gewöhnlich $^1/_3$ schwerer an Gewicht als die Veredelten, so wäre es möglich, ja wahrscheinlich, daß sie auch durch Fenchel angeregt viel mehr Futter zu verzehren, wodurch sich der größere Milchertrag erklären lassen möchte. Die bessere Körperentwickelung, sowie die sahnenreichere Milch des Landschlages muß unter Hinweisung auf die Nota bene 6 und 33 bezweifelt werden. „Individualität“ giebt stets den Ausschlag, aber „eine“ schwarze Jette — wollte sagen, Schwalbe — macht noch keinen Sommer! — Nur das eine wird durch diese milchergiebige Kuh gewöhnlichen Landschlages wiederum in eclatanter Weise bewiesen, daß die Milchabsonderung nicht an der Race, sondern an der Constitution, — dem Organe — haftet.

Ich, für meine Person, als enschiedener Verfechter „der Organtheorie“ erkläre mich durchaus für Anwendung der Würzen bei Aufzucht von Milchkühen.

Wie specifische Reize überhaupt sowohl äußerlich als auch innerlich zur Entwickelung und vollkommneren Ausbildung, ja Vergrößerung und Erweiterung der Secretionsorgane vortheilhaft einzuwirken vermögen, oder ist Jemand, der hierüber in Zweifel sein könnte, denn die ganze Manipulation des Melkverfahrens, das Saugenlassen des Kalbes ist nichts weiter als ein solches äußerliches Anregungsmittel; — gleichwie „innere“ specifische Reize diese „äußerlich“ angewandten Mittel zu unterstützen und zu ergänzen im Stande sind, weil innerlich ihre Wirkung hauptsächlich in der Anregung der secernirenden Thätigkeit der Schleimhaut des Intestinaltractus, sowie dessen Drüsen und durch Eingreifen in die peristaltischen Bewegungen besteht, also lediglich eine lokale ist, eben so müssen, weil die Milchsecretion am Organe haftet und nicht ausschließlich an der Race, auch alle Würzen und aromatischen Kräuter eine Steigerung des Secretes im Milchapparate hervorrufen, also vortheilhaft einwirken. Läugnet man aber überhaupt den Einfluß specifischer Reize auf die Absonderungsorgane in Bezug auf Vermehrung des Secretes, — läugnet man die hierdurch hervorgerufene energischere Saftströmung in allen Blutgefäßen, also ein Eingreifen in den Stoffwechsel, — (was man aber nicht im Stande sein wird), — nun — so vermögen auch die angeführten aromatischen Verbindungen keinen Einfluß auf die Milchsecretion auszuüben! — Das Eine aber steht bestimmt fest, daß bis jetzt in der fraglichen Angelegenheit mehr ein „pro“ als ein „contra“ laut geworden, daß die gute Wirkung der geschmälerten Verbindungen an unseren eigen geschaffenen Kunstproducten bis jetzt nicht widerlegt worden, sondern die Vorliebe für dieselben eher im Zunehmen, denn im Abnehmen begriffen ist! — Soviel denen zur Beruhigung, welche sich in „guten“ Vorsätzen abschrecken lassen möchten!

20tes Nota bene.

Scharfe, narkotische, bittere, harzige Pflanzen, Farbekräuter, Riech- und Arzneistoffe, Krankheiten, Säuren, Alkoholhaltige Schlempe u. dergl. m. schädlich auf Milchsecretion einwirkende Stoffe.

Motto.

Ὅπου ἐστὶ τομὴ σκαμμωνία, ἢ ἐλλέβορος, ἢ λινόζωστις, ἢ κληματίς, ὡς καὶ ἐν τοῖς ἰουστίνοις ὄρεσιν. ὑφ᾽ ἡμῶν ἱστόρηται, αἱ γὰρ αἶγες νεμόνθυαι τοῦ λευκοῦ ἐλλεβόρου τὰ φύλλα, πρώτιστα ἐκβλάστησιν αὐτῶν, αὗται ἐμοῦσι καὶ τὸ γάλα ἀνατρεπτικὸν στομάχου καὶ ναυτίας γίνεται.

Dioscorides Lib. II. Cap. 75.

Wenn wir im vorhergehenden Nota bene gezeigt, daß man bei Beurtheilung von Wiesen und Weideland für Milchvieh nicht ausschließlich auf Klee- und Gräser-Arten, sondern auch auf die wildwachsenden, aromatischen, kräftig nährenden und Milch erzeugenden Pflanzen sein Augenmerk richten, auch ihnen Gerechtigkeit zu Theil werden lassen müsse, so kann man andererseits jedoch wiederum nicht vorsichtig genug mit Behütung jener Weideflächen, besonders in futterarmen Jahren sein, welche in Masse „scharfe" und „narkotisch" wirkende Pflanzen hervorsprießen lassen, die nicht allein für die Quantität und Qualität der Milch nachtheilig wirken, indem sie dieselbe dünn und wässrig machen, möglicherweise die Secretion ganz sistiren, sondern auch für die Gesundheit der Thiere selbst höchst verderblich werden können. Sie geben vielfältig Veranlassung zu Krankheiten aller Art, unter denen das Verkalben die gefürchtetste, weil hierdurch das Thier nicht allein sehr angegriffen wird, sondern auch folgerecht einen bedeutenden Milchverlust nach sich ziehen muß.

Alle jene narkotischen und scharfen Pflanzen wirken theils durch eine chemische Umwandlung des Blutes und in Folge dessen auf eine fehlerhafte Beschaffenheit der Milch hin, worauf schon Dioscorides Lib. II. Cap. 75 aufmerksam macht, theils durch eine zerstörende Wirkung auf das Nervensystem, unter dessen Einfluß die Milchsecretion steht. Einige von ihnen werden im Körper zersetzt und assimilirt, andere wieder nicht und wenngleich unter den nachfolgend angeführten Pflanzen auch viele sind, welche die Thiere geflissentlich meiden, weil sie einen instinctiven Widerwillen dagegen haben, so kann es jedoch geschehen, daß sie diese Abneigung überwinden, manchmal auch durch Hunger gezwungen werden, obschon ihrer Natur zuwider, solche zu fressen. — Mitunter kommt es auch vor, daß Magenverstimmungen sie antreiben scharfe, gewürzreiche Pflanzen aufzusuchen und es ist nicht zu verwundern, wenn wir die Thiere, welche durch unsere künstliche Aufzucht und Ernährungsweise abgestumpft sind, so daß der Instinkt bedeutend gelitten, Gewächse mit großer Gier

oftmals verzehren sehen, welche, wenn nicht den Tod, so doch große Milchverluste und allerlei Krankheiten zur Folge haben. Anderentheils aber giebt es auch wiederum Pflanzen, welche in der einen Jahreszeit genossen keine schädlichen Folgen, in der anderen aber verzehrt, desto erheblichere nach sich ziehen, was durch bestimmte narkotische Substanzen bedingt wird, die sich nur in „gewissen" Jahreszeiten entwickeln. Die Narkotika besitzen ohne allen Zweifel eine bedeutende Kraft, die Erregbarkeit, besonders die des Rückenmarkes, welches aber am meisten geschont werden sollte, zu verstärken, denn bei Experimenten über Reflexbewegung sind sie es grade, zu denen man greift, im Falle man eine Verstärkung des Erregungsphänomens hervorzurufen beabsichtigt, sie rufen jedenfalls eine gesteigertere Wirkung in der Molecularbewegung, auf der jede organische Thätigkeit beruht, im Nervensysteme hervor, nur daß diese Steigerung in diesem Falle zum Verderben des Systems umschlägt, denn wenn specifische Reize, besonders alle sogenannten Lebensreize (Luft, Ernährung), die die Natur gleich von vorne herein mit in das organische Werden mit bestimmten Zahlengrößen (confr. 27. u. 32. Nota bene) verrechnete Molecularbewegung zum Nutzen des Organismus bewirken, so müssen jene Gifte Reizmittel sein, welche dieser Molecularbewegung entgegenarbeiten und weil auf ihrer Seite eine bei weitem größere, stärkere Kraft, die sich dieser Bewegung entgegenstemmt, wirkt, so kann die Folge nur Stillstand — Bewegungslosigkeit — zuletzt Tod sein.

Es sollte deshalb eine Hauptsorge eines jeden Milchwirthes sein, eben so wie er den nützlichen, kräftig, nährenden Pflanzen sein Augenmerk bei Bestellung der Weideflächen für sein Vieh zuwendet, er eben so sorgsam darauf bedacht sein möchte, aller jener Pflanzen Emporkommen und Ausbreitung mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln zu unterdrücken, wo möglich gänzlich zu vernichten, deren Genuß in der einen oder anderen Richtung verderblich für sein Milchvieh zu werden vermag. Vorsicht und Sorgsamkeit haben in diesem Falle noch niemals geschadet. Leider aber ist es so ein altes Herkommen, ein sorgloses Beginnen, sein Vieh auf jede Weide, gleich viel welche zu treiben, auch wenn sie übersäet ist mit solchen der Gesundheit höchst gefährlichen Pflanzen und Gewächsen, in dem thörichten Wahne: „das Vieh frißt sie nicht!" — — Denn nur zu häufig hat man Gelegenheit, — und vielfältige Beispiele haben dies hinreichend bewiesen, — sich vom Gegentheil, wenn auch zu spät, zu überzeugen. Wohl gefiel mir deshalb die Sitte, wie sie in Holsteinschen Wirthschaften Gang und Gäbe, den Kuhhirten lange Stäbe während des Viehhütens einzuhändigen, an deren Enden sich kleine eiserne Spaten befinden, um all jene der Gesundheit des Viehes schädlichen und den Getreidebau beeinträchtigenden breit wuchernden Schmarotzergewächse gleich bei der Wurzel anzufassen und unschädlich zu machen. Der eine oder zwei Scheffel Roggen, welchen jeder Hirte, so lange er das Vieh des Jahres über weidete, für seine Bemühung bekam, machte sich stets reichlich belohnt, denn wo vorher ein breitblättriges Unkraut wucherte, fand manche Klee- und Grasart bald darauf eine Wohnstätte, wofür der Miethzins täglich in die sauber gereinigten, mit blitzenden Messingbändern beschlagenen Eimer in Form goldgelber, perlender Fetttropfen floß. Diese Sitte ahmet nach,

all' Ihr Weidewirthe! — Wie Holstein — nimm den Hut ab, wenn du einen auf dem Kopfe —, uns in vieler Beziehung mit gutem, nachahmungswerthen Beispiel in seiner Viehzucht und seinem Meiereibetriebe vorangeht, wie man auf Schritt und Tritt in den mit sorgsamer Hand eingehegten, dicht besäeten Koppeln, auf welchen das herrlichste Milchvieh weidet, zu der Ueberzeugung gelangt, „Hier wacht des Herrn Auge über sein Vieh" — eben so wäre es wünschenswerth, daß ein derartiges Beispiel mehr Nachahmung finden, mehr und mehr Allgemeingut werden möchte.

Deshalb Ihr Milchwirthe und Milchviehzüchter den kleinen winzigen Spaten zur Hand und Vernichtung all' jenen Pflanzen, welche in der nachfolgenden Reihenfolge die Bezeichnung „betäubend, scharf, narkotisch" wirkend führen. Die außerdem noch aufgeführten Pflanzen, welche mehr oder weniger die Secretion zu beeinflussen oder das Secret selbst in seiner Zusammensetzung, in Geschmack oder Geruch umzuändern im Stande, möchten einer besonderen Aufmerksamkeit und Beobachtung vielleicht nicht unwerth sein, weil jene Redeweise: „Es werden sehr vielfältig Pflanzen ungerechter Weise beschuldigt, auch solche, welche das Vieh gar nicht mal frißt", sich nicht stichhaltig erwiesen.

Außerdem habe ich noch einige andere Stoffe diesen Pflanzen zur Warnung hinzugefügt, mit denen man üble Erfahrungen gemacht.

Die weiße Nießwurz (Veratrum album) confr. Gerlach's Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. Berlin 1862. S. 917.

Die schwarze Nießwurz, die grüne Nießwurz (Helleborus niger et viridis) confr. Gerlach's Handbuch der gerichtl. Thierheilkunde. S. 914—917.

Der Seidelbast (Daphne Mezereum) narkotisch wirkend; ebenso Daphne Laureola.

Der Schierling (Conium maculatum) widerlich scharf schmeckend; confr. Hering: Das Rindvieh. S. 497. — Receuil de med. veterin. nach the Veterinarian und Hering. Repert. II. 332 nach Hertwig's Jahresbericht. 1841. 34. — Gerlach, Handb. d. gerichtl. Thierheilkunde. S. 978—980.

Der gelbe und blaue Eisenhut (Aconitum lycoctonon et neomontanum) betäubend, narkotisch.

Die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale) narkotisch. (confr.. Wilda Centr. J. 1863, B. II. S. 374, verursacht verkalben. — Wilda Centr. 1856. B. II. S. 280, Angabe der Vertilgungsart. — Busch, Zeitschr. III. 2. 126. — Journ. de méd. veter. 1833 u. 1834.

Frische Pflanzen, besonders Blätter und Samenkapseln sind am gefährlichsten. Gewöhnlich traten die Vergiftungen im Mai und Juni bei Futtermangel auf der Weide auf. (confr. Gerlach, Handbuch d. gerichtl. Thierheilk. S. 875).

Die Erdscheibe, Schweinsbrod, Alpenveilchen (Cyclamen europaeum) scharf schmeckend.

Der Wassermerk (Sium latifolium) betäubend. (confr. Kuers I. 231. — Hering Repert. XI. 278).

Der Mohn (Papaver somniferum) betäubend wirkend, besonders unreife Saamenköpfe. (confr. Schles. landw. Zeitung II. 3. 597. —

Hering Rep. V. 112. — XX. 210. — XXV. 35. — Magazin für Thierheilkunde IV. 518. — XXV. 461. — XXVII. 494. — Wiener V.-J. XXI. 67. — Gerlach, Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. S. 927.

Der Nachtschatten (Orchis nigrum) narkotisch.

Das schwarze Bilsenkraut (Hyoscyamus niger) betäubend, giftig. (confr. Hering: Das Rindvieh S. 498. — Gerlach, Handb. d. gerichtl. Thierheilkunde. S. 809—812).

Die Ranunkeln (Ranunculus acris, arvensis, flammula, reptani, sceleratus) narkotisch; sceleratus verursacht verkalben. (confr. Schweizer Archiv II. 20. — Teuffel, Magaz. II. 136). — Sceleratus ist im getrockneten Zustande unter Heu unschädlich. Der unreife Saamen wirkt jedoch narkotisch. (confr. Landw. Blatt f. Oldenburg v. Schröter. J. 1863. No. 14. 124. — Gerlach, Handbuch d. gerichtl. Thierheilkunde. S. 962—965.

Der Wasserpfeffer (Polygonum hydropiper) scharf.

Der Osterluzy (Aristolochia Clematitis) scharf.

Das Hundspetersilienkraut (Aethusa cynapium) betäubend mit knoblauchartigem Geruch (confr. Hering, das Rindvieh, S. 497).

Die Farrenkräuter (Filices).

Die Heu- oder Hauhechelarten (Ononis spinosa et hircina) übelriechend. Analyse ihrer Bestandth. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1829. B. II. S. 141.

Der Wasserschierling (Cicuta virosa) narkotisch. (confr. Magazin f. Thierheilkunde, Krause Bd. VII. S. 255 u. 256. — Hering, das Rindvieh S. 497. — Gerlach, Handbuch d. gerichtl. Thierheilkunde, S. 980—985.

Die Kornrade (Agrostemma Githago) besonders der Saame narkotisch.

Der rothe Fingerhut (Digitalis purpurea) narkotisch.

Der Giftlattig (Lactuca virosa) narkotisch.

Die Küchenschelle (Anemone und Pulsatilla) scharf.

Der Giftsumach (Rhus toxicodendron radicans) narkotisch.

Der gemeine Stechapfel (Datura stramonium) confr. Gerlach, Handb. d. gerichtl. Thierheilkunde S. 992.

Der Schafthalm (Equisetum palustre). Sehr schädlich für tragende Kühe. Wenn nicht die Milch gänzlich darnach versiegt, so wird sie doch dünn, bitter, bläulich und wenig Rahm absetzend. Krankheiten aller Art können aus dem Genusse entstehen, wie Verwerfen, Blutharnen, Durchfall, Aufblähen, Abmagerung u. s. w. Wenn das Heu hiervon keinen Regen bekommen, ist es besonders nachtheilig. 2 Drachm. Eisenvitriol, 1 Drachm. Campher in Heublumendecoct angewandt, hatten gute Wirkung. Das Eisenvitriol zersetzt den Gerbestoff, welcher im Schachtelhalm in reichlicher Menge vorhanden. (confr. Wilda Centr. J. 1855. B. II. S. 124).

Der Schachtelhalm (Equisetum arvense). Von ihm das Sprichwort: „Der Pferde Brod, der Kühe Tod!" — Vermindert die Milch, macht sie schleimig und blau. Es ist nur zu bekannt, daß in den Marsch-

gegenden aller größeren Ströme und der Meeresküsten diese beiden Equiset-Arten immer mehr überhand nehmen und mit ihrer Ausbreitung auch die Milcherträge schwinden, der Mastung ungeheure Schwierigkeiten bereitend, so daß die Verluste an Producten des Viehstandes auf viele Hunderttausende von Thalern sich belaufen. Alle bisher angewandten Mittel, selbst das häufige rasch auf einanderfolgende Abmähen von Mitte Mai bis Mitte Juli (alles Ausstechen und Umbrechen der Wiesen macht das Uebel schlimmer) mit einer mit Eisenvitriolauflösung bestrichenen oder mit derselben geschärften Sense, ein Mittel, welches noch am besten Wirkung zu haben scheint, vermochten dies lästige Schmarotzergewächs nicht gänzlich zu vertilgen. Man müßte deshalb auf andere Weise versuchen, diesem beizukommen und zwar durch Aussäen solcher Pflanzen, welche viel Kali, Natron oder auch ein Alkaloid führen, also einen Stoff, der im Stande ist, die in den Equiset-Arten angehäufte Säure zu neutralisiren. Vielleicht übernimmt einstmals eine der jetzt so zahlreich ins Leben getretenen Versuchsstationen eine Untersuchung von Milch, welche aus viel Equiset-Arten enthaltenem Futter entstanden.

Die Wolfsmilcharten (Euphorbiaceen, palustris, lathyris, cyparissias) (confr. Archiv schweiz. Thierärzte. N. F. XIII. S. 378. — Gerlach, Handb. d. gerichtl. Thierheilkunde S. 1001. — Preuß. th. Mitthl. VII. 191). — giftig; sollen auch blutige Milch verursachen. In Sicilien sind mehrere Personen durch die Milch einer Ziege, welche Euphorbiaceen gefressen hatte, vergiftet worden. (confr. Gardener's chrinicl. Lond. J. 1863. 6. 126).

Anmerkung. Lathyris ist ein vorzügliches Mittel, wenn Milchkühe auf der Weide von der Trommelsucht befallen werden. Ein kleiner Zweig mit 4–5 Blättern in den Schlund gesteckt, hebt das Uebel sofort. (confr. Wilda Centralbl. J. 1855. B. I. S. 349).

Binsen (Juncus und Scapus) auf nassen Stellen gewachsen machen die Milch versiegen und verursachen verkalben. Vergleiche das bei den Equiset-Arten angeführte Ausrottungsmittel.

Der Ackersenf (Sinapis arvensis) soll nach Poucet in der Blüthe gereicht die Milchabsonderung vermehren und dieselbe käsereich machen, jedoch mit scharfem Beigeschmack. Später gesammelt vermehrt er den Appetit, in Saamen jedoch stehend verursacht derselbe Aufblähen und Darmentzündung. (confr. Wilda, J. 1859, B. II. S. 340). Arvensis und alba wirken außerdem noch abführend.

Der Ackerrettig (Raphanus Raphanistrum) soll nach Progner im jungen und noch aufblühenden Zustande die Milchabsonderung in Quanti- und Qualität begünstigen. Auf feuchtem Acker jedoch gewachsen, soll die Pflanze, Saamen und Wurzel scharfe und widerliche Bestandtheile enthalten. (confr. Wilda Centr. J. 1859. B. I. S. 302).

Anmerkung. Auch milchconservirend soll diese Pflanze wirken. Wenn man nämlich einen Absud in destillirtem Wasser der Milch beimischt, soll man dieselbe 8 Tage hindurch frisch erhalten können, auch soll die Absonderung der Sahne unbehindert und ohne Beigeschmack geschehen. (confr. Milchwirthschaft von v. Schreibers. Prag 1847. S. 146).

Der Flachs (Linum usitatissimum). Nach Thierarzt Schmitt in Wacha ist derselbe vor der Blüthe unschädlich, nach derselben jedoch giftig. — Der Flachs wirkt aus chemischen und physikalischen Eigenschaften verderblich. Letzteres durch sein Zusammenknaulen und mechanisches Verstopfen. Gesöff von Wasser, worin Flachs geröstet, kann tödtlich werden. (confr. Magazin f. ges. Thierheilk. v. Gurlt und Hertwig. Berlin 1863. H. 1. — Wochenbl. der preuß. Annal. d. Landw. 1863. No. 39. 359. — Gerlach Handb. f. gerichtl. Thierheilkunde. S. 871. — Annal. d. Chem. u. Pharm. B. 20. J. 1836. S. 308. — Großh. Bad. landw. Wochenbl. J. 1836. S. 146).

Der Sauerampfer (Rumex acetosa) verursacht eine säuerliche, schlickerige Milch nach Haubner.

Der kleine Sauerampfer (Rumex acetosella). Anal. confr. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1831. B. 10. S. 65.

Nach Sprengel (confr. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. B. 9. Jahrg. 1830) wird der Sauerampfer von allen grasfressenden Thieren sehr geliebt und bietet ihnen eine sehr gesunde Nahrung dar. Man will bemerkt haben, daß Kühe, welche in Folge knappen Futters genöthigt sind, scharfe Gewächse, wie Equiset- und Ranunkel-Arten zu fressen, doch stets einen guten Milchertrag liefern, wenn sich auf den Weiden nur viel Sauerampfer befindet, weil durch die Säure desselben die Schärfe aller jener auf die Milchabsonderung nachtheilig wirkenden Pflanzen abgestumpft wird.

Der Sauerklee (Oxalis acetosella) wie vorstehend.

Das Laabkraut (Galium verum et sylvaticum). Verursacht säuerliche, schlickerige Milch nach Haubner.

Es giebt der Milch auch eine rothe Färbung. Man benutzt es ferner, um die Milch gerinnen zu machen. Der Saft enthält nämlich Essigsäure mit Kali verbunden. Die Wurzel wird zum Rothfärben benutzt, fressen Kühe dieselbe, so röthen sich ihre Knochen und Milch.

Der Feldbeifuß, kleines Traubenkraut (Artemisia campestris). confr. Analys. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1831. B. 10, S. 34.

Der Wermuth (Artemisia Absinthium) theilt der Milch seine Bitterkeit mit. (confr. Journal für techn. u. ökon. Chemie. J. 1830. B. 9, S. 18).

Der Knoblauch (Allium) theilt der Milch seinen eigenthümlichen üblen Geschmack und Geruch mit, welcher von einem schwefelhaltigen Oele herstammt.

Kartoffelkraut (folia solani tuberosi).
Tannenwedel, Wassertanne (Hippuris vulgaris).
Bingelkraut (Mercurialis perennis et annua).
Kuhpilz (Boletus bovinus).
Ochsenzunge (Ononis arvensis).
Diese fünf Pflanzen sollen nach Haubner zähe, schleimige, lange Milch verursachen.

Bingelkraut, Wintergrün, Federstern (Mercurialis annua) als Giftpflanze. Nach Gärtner Wetzel fraßen zwei Kühe und 1 Rind davon, welches Letztere noch drei Wochen zu tragen hatte. Die eine Kuh und das Rind, welche viel gefressen, starben, die andere Kuh hatte weniger gefressen und wurde nur mit Mühe gerettet; sie bekam Blutharnen. (confr. Wilda Centr. J. 1859. B. I. S. 170).

Ueber Vergiftungsfälle bei M. perennis et annua vergl. Hering, Repert. IV. 21. — Jahresber. 1847. 32. — Zeitschr. f. Thierh. III. 275. — Gerlach's Handb. d. gerichtl. Thierheilk. 1862. S. 812—814.

Um klinische Beobachtungen anzustellen, wurden zwei Kühe während 16 Tagen mit Unkräutern ausschließlich aus Merc. ann. bestehend, gefüttert und es stellte sich in Folge dessen bald Milchverminderung und Hartwerden der Euter ein, welches in ein Allgemeinleiden überging. Schon am 16. Tage waren die Schleimhäute geröthet, die Körperwärme bedeutend erhöht, Puls klein, hart und schnell. Empfindlichkeit in der Lendengegend, Zittern der Hinterfüße, leichtes Aufgetriebensein, kein Wiederkauen vorhanden. (confr. Charlot. Recueil de méd. vétér. 1833. p. 97.)

Verminderte Milchsecrètion bemerkte mit anderen Allgemeinleiden Dybois confr. Journ. de méd. vétér. de Belgique 1847. p. 17.

Nach Schaak gab eine Kuh, welche drei Tage mit einem Gemenge von Stroh, Heu und merc. ann. gefüttert worden, wenig Milch, die keinen Rahm ausschied. Die Milch war außerdem röthlich gefärbt. (confr. Schaak Journ. de méd. vétér. de Lyon 1847 p. 277).

Das Fettkraut, Torfgrundpfanze (Pinguicula vulgaris) soll Milch von fadenziehender Beschaffenheit hervorbringen, derartige Milch bereitet man sich auf künstliche Weise, wenn man die Satten mit pinguicula ausreibt, wodurch sie dieselbe schädliche Einwirkung auf lange Zeit ausüben, wie die Pflanze selbst und ist ihnen auch durch ein sorgfältiges Reinigen dieselbe kaum wieder zu nehmen. Im nördlichen Schweden ist eine derartige Milch ein sehr beliebtes Nahrungsmittel. Man nennt sie dort Tätmjölk. (confr. Berzelius Lehrb. d. Chem. B. 9, S. 707).

Die Krebs-Wegdiestel, Hellblume (Onopordon acanthium) machte die Milch gerinnen.

Das Purgirkraut (Gratiola officinalis), das Tausendguldenkraut (Erythraea centaurium), auch Purgirlein (Linum catharticum) ertheilen alle drei der Milch eine abführende Eigenschaft.

Artischockenblätter, Flachs, Eibe, Froschlauch, Sellerie, Petersilie, Wallnußblätter, selbst wenn mit letzteren beiden das Euter damit eingerieben, junges Eichenlaub, Zwiebeln, wirken sämmtlich der Milchsecretion entgegen. — Artischocken und Diestelblüthen, obschon sie keine saure Reaction besitzen, vermögen dennoch Milch zu coaguliren.

Anmerkung. Sehr häufig geschieht es, daß während des Butterns die Sahne von der Milch sich nicht abscheiden will. Ein untrügliches Mittel, die sofortige Scheidung zu veranlassen, soll sein, wenn man ein Paar Zwiebelstücke ins Butterfaß wirft. Die Butter ist allerdings für den Markt nicht zu gebrauchen, weil in Folge des flüchtigen, stark riechenden Oeles und Schwefels, der mit dem Oele verbunden ist, die Butter den Zwiebelgeschmack annimmt und muß sie deshalb für die Hauswirthschaft verbraucht werden. (confr. Wilda Centr. J. 1859. B. I. S. 88). Diese Wirkung wird wahrscheinlich durch die Phosphor- und Essigsäure und die kleine Menge citronensauren Kalkes, der in den Zwiebeln enthalten, hervorgerufen.

Ueber die zertheilende Kraft der Petersilienblätter bei Milchansammlung in den Brüsten (confr. Presse méd. J. 1865. 27. od. Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. J. 1865. B. 128. No. 12. S. 312.)

Hiernach soll das dreimalige tägliche Auflegen frischer Petersilienblätter auf die durch Milch überfüllten Brüste des Weibes eine Verminderung der Absonderung herbeiführen. Besonders bei profuser Milchabsonderung in der Zeit des Abgewöhnens des Kindes. Es darf aber keine Entzündung oder etwa Eiterung in der Drüse bereits eingetreten sein, sondern nur bei etwaiger Geschwulst wäre das Mittel anwendbar. In ersterem Falle nütze das Verfahren nichts mehr. Im anderen Falle jedoch wird der Abceßbildung vorgebeugt und kann auch das Stillen noch fortgesetzt werden. — Eine säugende Frau, welche Wein mit Petersilienblätter infundirt getrunken hatte, um einer übermäßigen Milchsecretion vorzubeugen, unterdrückte nicht allein die Secretion gänzlich für die Zeit des Stillens, konnte aber bei der folgenden Geburt aus Mangel an Milch „nicht wieder säugen“.

Der Kerbel, Taumelkerbel (Chaerophyllum temulum), confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 881. — Diese Pflanze ist nicht zu verwechseln mit Chaerophyllum sylvestre, welche keine giftigen Eigenschaften besitzt, sondern als Futterpflanze benutzt wird.

Der Merrettig (Cochlearia armoracia), confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 905.

Die Tollkirsche, Waldnachtschatten (Atropa belladonna) narkotisch. confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. Berlin 1862. S. 806.

Die Traubenkirsche (Prunus padus) narkotisch.

Der Sadebaum (Juniperus sabina) scharf, abführend, reizend. confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 965.

Die Rebendolde (Oenanthe fistulosa), confr. Hering: Das Rindvieh. S. 497.

Der Eibenbaum (Taxus baccata). — In Hessen und Hannover sollen die kleinen Leute ihr Vieh mit den Nadeln des Eibenbaumes füttern, besonders wenn Futtermangel im Winter eintritt, aber auch sonst schreiben sie diesem Futter eine fettmachende Kraft zu, obschon sie auch die giftigen Eigenschaften desselben kennen. Anfangs werden die Nadeln zwar mit anderem Futter vermischt, jedoch nach und nach immer mehr in ungemischter Gestalt verabreicht. Theure Erfahrungen, welche die Leute bei einer derartigen Fütterungsweise machen müssen, schrecken sie wenig ab. Jedenfalls ist der Eibenbaum für Rindvieh ein sehr verderbliches Gift. (confr. Hering: Das Rindvieh. S. 498. — Wilda: Centr. J. 1861. Bd. II. — Hering: Repert. V., 272. — Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. Berlin 1862. S. 856).

Junges Laub von Fichten, Erlen, Pappeln sollen blutige Milch und besonders bei der Waldweide „Blutharnen“ verursachen. Das Milchvieh wird durch dieses Uebel oftmals im Milchertrage sehr zurückgebracht und theile ich deshalb folgendes Mittel mit, welches unter allen Umständen,

auch wenn die Krankheit noch so ausgebildet, hilft. Vielfältig angewandt hat es mir auch nicht in einem einzigen Falle seine Wirkung versagt.

Anmerkung. Plumbum aceticum crudum pulv. 1 Drachm., Radix tormentilla pulv. 2 Drachm., Folia Hyoscyami pulv. 2 Drachm., mische und zertheile in 25 Pulver, täglich drei Pulver zu geben. Morgens, Mittags und Abends. Zehn Minuten vor jedem Pulver $^1/_2$ Pfd. Glaubersalz mit etwas Leinöl vermischt eingeben; besonders ist darauf zu sehen, daß keine Verstopfung eintritt.

Nach Gerlach soll der Harn bei diesem Leiden kein wirkliches Blut, sondern nur Blutfarbestoff gelöst enthalten, aber allerdings das Sympton von einem Blutleiden sein, welches von feuchten und beschatteten Weiden hervorgerufen wird. Er will es deshalb „Rothharnen" genannt wissen. (Magaz. Bd. 20, S. 278 u. Mitthl. 2. S. 91.) — Gerlach Handb. d. ger. Thierheilk. Berlin 1862. S. 814.

Dem Genusse von Erdbeerenkraut schreibt man blutige Milch zu.

Bucheckern (v. Fagus sylvatica). Analyse: Chem. Ackersm. 1866, 167. — Journ. f. Landw. Suppl. 1867. II. Abth. S. 341. — Wenn die unreifen Bucheckern in großer Menge genossen werden, sollen sie starke narkotische Eigenschaften besitzen.

Zur Verfutterung kommen gewöhnlich Buchecker nölkuchen.

Thierarzt Döhrmann in Husum wurde zu einer erkrankten Kuh gerufen, welcher man eine Tränke, aus 6—8 Bucheckern-Oelkuchen bestehend, zwei Tage hindurch verabreicht hatte. Die Kuh lief kurze Zeit hiernach auf und krepirte nach 24 Stunden. D. fand zwischen den Blättern die Bucheckerhülsen zusammengeschichtet, auch war der dritte Magen brandig. (Confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 849.)

Im Großherzogthum Hessen soll dagegen die Brühe von Bucheckerkuchen ganz an der Tagesordnung sein. (Confr. Braun, Zeitschr. f. Staatsarzeneikunde v. Henke. J. 1824. Bd. 7, S. 361—380).

Auf einer Domaine wurden im Jahre 1858 sechzig Haupt Rindvieh täglich mit 3 Pfund pro Kopf gepulverten Bucheckernölkuchen, welche man mit Wasser vermengt über das Beifutter gegossen, ohne irgend einen Nachtheil verfüttert.

Ein anderer von einem Landwirth im Winter 1860 an zwei Kühen 14 Tage hindurch mit in Wasser eingeweichten Bucheckernölkuchen als Nebenfutter angestellter Versuch ergab, daß die Kühe das mit diesem Uebergnß dargereichte Futter gern fraßen und reichlichere Milch absonderten, nur war dieselbe von wässriger Beschaffenheit und lieferte sehr geringe Ausbeute an Käse. (Confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlhk. 1862. S. 849).

Roßkastanien. Analyse: Chem. Ackersm. 1866, 167. — Journ. f. Landw. Suppl. 1867. II. Abth. S. 341. — Hermbstädt fütterte im Spätherbst und Winter pro Haupt $^1/_2$ Berliner Metze (5 Pfd.) hiervon neben anderem Futter. Milch, Rahm und Butter nahmen einen etwas herben in das Bittere übergehenden Geschmack an. Die genannten Producte waren jedoch durchaus nicht ungenießbar. (Confr. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1833. Bd. 17. S. 11 u. 12).

Stark gekeimte Kartoffeln (solanum tuberosum). — Besonders ist vor den mit kurz getriebenen Keimen versehenen Kartoffeln zu warnen, weil sie viel Solanin enthalten. Ebenso ist das Kraut, besonders

wenn noch Früchte daran, tödtlich wirkend. Vor abgekochtem Kartoffelkraut, stark gekeimten und angefaulten Kartoffeln muß deshalb auf das dringendste bei der Fütterung des Milchviehs gewarnt werden. Ueber Solanin-Vergiftungen confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 986—988.

Gegypster Klee. Die verderblichen Folgen, welche das Behüten von im Herbst gegypsten Klees, der in hohen Getreidestoppeln stand, wodurch gänzliches Versiegen der Milch eingetreten, ja sogar starke Abmagerung der Kühe, so daß einige als Brackvieh verkauft werden mußten, nach sich zog, gaben Veranlassung, näher nach den Gründen zu forschen und ergab sich, daß weil das Getreide mit der Sichel geschnitten worden war und deshalb große Stoppeln stehen geblieben, diese Stoppeln sich theilweise mit Gyps angefüllt hatten, welchen die Kühe natürlich mit verzehren mußten, da das Futter ihnen „gemäht" verabreicht worden. (Confr. Näheres Wilda; Centr. J. 1866. Heft 4, S. 320.)

Gerstenstroh. Nach Hermbstädt (confr. Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1833. Bd. 17, S. 11), soll Gerstenstroh, wenn es bei Mangel an besserem Futter im Winter reichlich verfüttert wird, bitter schmeckenden Rahm und demnächst bittere Butter hervorrufen. Nach Einhof (confr. Hermbstädt's Archiv der Agricultur-Chemie. Bd. II., S. 441) soll reifes Gerstenstroh eine große Menge eines bitteren Extractivstoffes über 5 Loth pro 1 Pfd. enthalten, was Hermbstädt ebenfalls gefunden haben will.

Das Mutterkorn (Secale cornatum) verursacht nach Einigen Verkalben, trockenen Brand der Gliedmassen (confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. 1862. S. 906—914). — Nach Haubner soll jedoch das Verkalben unbegründet sein.

Der Brandpilz (Uredo sitophila). Besonders hüte man sich bei der Fütterung vor Kaff oder Stroh, welches von brandigem Weizen herstammt. Abortiren der Kühe tritt hiernach unfehlbar ein. (Confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. Berlin 1862. S. 942.)

Der Brodschimmel (Mucor mucedo), durch Mehl entstanden, welches lange Zeit im Beutelkasten der Mühle oder Boden gelegen und hier verdorben. Vergiftungen confr. Gerlach's Handb. d. ger. Thrhlk. Berlin 1862. S. 943—945.

Auch soll es Pflanzen und Wurzeln geben, welche durch den ihnen innewohnenden Farbestoff der Milch eine bestimmte Farbe zu ertheilen vermögen, indem sie der Zersetzung bei der Verdauung entgehen, entweder den Käsestoff, das Fett oder das Wasser färben, ebenso wie gewisse Pflanzen z. B. Krapp die Knochen und Campechenholzabsud dem Urine eine röthliche Färbung mitzutheilen vermögen. Die Art und Weise des Ueberganges verschiedener Farbestoffe in die Milch ist bis jetzt jedoch nicht genugsam aufgeklärt und beruht größtentheils auf Vermuthungen.

Nach Haubner (confr. Innere und äußere Krankheiten der landw. Haussäugethiere. 5. Auflage. 1867. S. 239) soll die verschieden gefärbte Milch weniger von Farbestoffen, welche mit der Nahrung aufgenommen werden, herstammen, auch sollen nicht Vibrionen Träger derselben sein, sondern diese Erscheinung beruhe meistentheils in einer veränderten nicht normalen Umsetzung der festen Bestandtheile des Secretes, weshalb eine

ähnliche fehlerhafte Beschaffenheit sich durch Uebertragung auf gesunde Milch bewirken lasse. Also Fermentwirkung. Wie dieser Prozeß jedoch vor sich gehe und welcher Natur der Farbestoff und das Ferment, müsse durch die Wissenschaft noch erst erklärt werden, eben so, ob die allerdings stets vorkommenden Vibrionen das Ferment selbst oder nur die beständige Nebenerscheinung sei. Dies Ferment pflanze sich dann nur auf gesunder Milch fort, wenn die umgebende Atmosphäre damit angefüllt, an sich sei es „fix". „Nahrungseinflüsse" sind nach Haubner die bedingenden Momente, indem sie zur „fehlerhaften Umsetzung" der festen Stoffe des Secretes beitragen und somit die Entstehungsursache des Fermentes. Gleichwie bei den Ansteckungsstoffen das Ferment die einzige und letzte Ursache bilde, so sei es auch hier. Die verdächtige Milch müsse deshalb beim ersten Erscheinen dieses Milchfehlers besonders gemolken und sofort verbraucht werden, um dem Ansteckungsstoff nicht größere Dimensionen durch äußere Einflüsse zu geben.

Von den festen Bestandtheilen hat Haubner besonders das Casein in Verdacht, welches in der blauen Milch eine veränderte Beschaffenheit, durch seine große Löslichkeit in Folge von Alkalizität, erfahren habe. Deswegen neige auch diejenige Milch, welche beim Melken auffallend alkalisch reagire, mit Blut oder Blutserum gemischt sei und von sehr proteinreicher Fütterung abstamme, besonders zu fehlerhafter Umsetzung seiner Bestandtheile hin, während die gleich nach der Melke mehr sauer reagirende oder von Knollen und Wurzelgewächsen abstammende zu einer Färbung weniger Anlage in sich trage. Es kommen deshalb hierbei besonders die Weideplätze und Fütterungsweisen mehr oder weniger in Frage; denn die Einen sollen die Erzeugung des Fermentes begünstigen, die Anderen wieder nicht. Ebenso soll Congestion (geringe Blutung) des Euters verdächtig sein, denn der blauen Färbung z. B. gehe oftmals in der gemolkenen Milch ein bräunlicher (blutiger Bodensatz) vorauf.

Haubner ist demnach der Ansicht, daß die verschieden gefärbt erscheinende Milch „nicht" alle Mal von Farbstoffen, welche in den verabreichten Nährmitteln enthalten, herrühre, sondern durch andere äußere oder innere Einflüsse bedingt werde.

Es wäre jedenfalls von hohem Interesse, wenn wir die Milch als eine Ausfuhr nicht nutzbarer Stoffe ansehen, sondern sie in dieser Beziehung mit dem Urine in eine Kategorie stellen, also als „Excret" betrachten, „die Frage näher zu untersuchen":

„Ist es überhaupt möglich, daß aufgelöste Farbstoffe, welche sich in den genossenen Pflanzen befinden, eine endosmotische Reaction auf die Secretionsorgane der Brustdrüsen auszuüben vermögen oder nicht?"

„Ist es ferner möglich, ob mit den Pflanzen aufgenommene Farbstoffe im Euter der Kuh oder in der Brustdrüse des Weibes in Fermentation überzugehen vermögen und zwar in der Weise, wie man es bisher annahm?" —

Unseres Wissens nach sind bis jetzt unendlich wenig Versuche und Untersuchungen angestellt, um ein definitives Urtheil über beide in Frage gezogene Punkte abgeben zu können; was darüber bekannt geworden,

sind mehr oder weniger nur Vermuthungen. Landerer (confr. Neues Repertor. f. Pharmac. v. Buchner. München (2) XLV. 53. — Chem. Pharmazeut. Centralbl. J. 1847. S. 560) untersuchte z. B. die Milch einer mit starken Gaben Indigo behandelten Frau. Da die Milch sich an der Luft „blau" färbte, so ist Landerer der Ansicht, daß sie reduzirten Indigo enthalten.

Wie man sich den Uebergang der Farbstoffe in das Secret vorgestellt, möge hier kurz eine Erörterung finden.

Bereits in den ältesten Zeiten, denn schon Plinius histor. natur. Bd. II. Cap. 103 sagt: „..... In Ponto fluvius Astaces rigat campos in quibus pastae „nigro lacte" equae gentem alunt....." besonders aber in der Neuzeit hat man beobachtet, daß die für gewöhnlich weiße mehr ins blaßgelbliche schimmernde normale Farbe der Milch sich zu verändern vermag, besonders scheint die „blaue" Färbung am häufigsten aufzutreten. Was konnte demnach natürlicher sein, als daß die Kräuter und Pflanzen jener Triften, auf denen blaue Milch produzirende Stuten oder Kühe weideten, die Schuld hierfür tragen mußten. Die Begründung für die verschieden abgestufte dunklere Färbung suchte man dadurch zu motiviren, weil die Erfahrung lehre, wie z. B. bei Polygonum tinctorium (confr. Journ. f. pract. Chem. Bd. 21. S. 181), daß je günstiger der Boden für Entwickelung des Farbestoffes in der Pflanze, je humusreicher Wiesen und Weiden, desto kräftiger und blattreicher, aber auch desto reicher mit Farbestoff beladen seien die darauf gewachsenen Pflanzen und eine somit dunklere Färbung vermöchten dieselben der Milch zu ertheilen. Daher auch Plinius von „schwarzer" Milch spricht. Bedenkt man ferner, daß in Indien die Indigopflanzen hauptsächlich an den Ufern der Flüsse, auf angeschwemmten oder während des Jahres oftmals überstaut werdenden Ländereien angebaut werden, um einen kräftigeren Farbestoff zu erzielen, so mag Plinius in seiner Ausdrucksweise nicht übertrieben haben; ebenso spräche dessen „rigat campos" für die in Indien befolgte Pflanzweise. Ferner könnte auch sehr wohl das Entwickelungsstadium der Pflanze die mehr oder weniger dunklere Färbung der Milch bedingen. Denn so z. B. fand man bei Polygonum tinctorium, daß nicht in jedem Zeitpunkte der Vegetation die von den Blättern abgesonderten Stengel eine gleiche Spur von Indigo enthielten, ebenso die Blüthen für sich allein untersucht. Der Indigostoff erschiene vielmehr in den Blättern von dem Augenblicke an, wo sie sich zu entwickeln anfingen, und nähme bis kurz vor der Blüthe immer mehr zu. Wäre dieser Zeitpunkt jedoch eingetreten, so nähme die Menge des Indigo in sehr auffallender Weise wieder ab, und bei völligem Reifezustand der Körner gäben die Blätter nur noch Chlorophyll oder eine grüne Substanz.

Ferner wäre auch bei allen mit Farbestoff versehenen Pflanzen die Kraft jenen Stoff an Wasser abzugeben nicht eine gleiche, sondern man hätte gefunden, daß z. B. der Indigo im Polygonum im anderen Zustande vorhanden, wie in den anderen Indigo führenden Pflanzen, weil diese Letzteren auch im getrockneten Zustande leicht ihren Farbestoff an Wasser abtreten, was bei Ersterem nicht der Fall.

Endlich aber wäre, was das Erscheinen der Farbe beträfe, das Indigoblau bei der Entstehung des Blattes in demselben in weißem Zustande enthalten, und werde erst durch „Licht" und „Luft-Einfluß" in blauen Zustand übergeführt.

Dies nun Alles in Betracht ziehend ist man der Ansicht, daß jene die Milchflüssigkeit dunkel färbenden Pflanzen einen dem Indigo ähnlichen Stoff enthalten, dies blaue Pigment jedoch erst dann entwickeln, wenn sie mit der atmosphärischen Luft (Sauerstoff) in Berührung getreten, und gleich wie Untersuchungen ergeben haben, daß so lange das Pigment einen integrirenden Theil der Pflanze bilde und durchaus die Farbe nicht marquire, sondern zuvor in Fermentation versetzt werden müsse, ebenso solle diese Fermentation der Milchfarbestoffe im Euter der Kuh oder in der Brustdrüse des Weibes vor sich gehen.

Aehnliche Verhältnisse, wie beim Polygonum tinctorium sollen nach der Annahme auch bei den anderen weiter unten angeführten Pflanzen stattfinden. Sie werden mit den Weidekräutern von den Kühen gefressen, der Farbestoff lagert sich in den Milchkesseln ab und sobald die Milch durch das Melken geronnen mit der Luft in Berührung gebracht worden, gehe nach einiger Zeit der bisher farblose Zustand in den ihm jedesmalig eigenthümlichen blau, roth oder gelben gewissermaßen durch einen Prozeß der Oxydation vermittelst des Sauerstoffes der Atmosphäre über.

Unter anderen Pflanzen, welche man der Färbung der Milch beschuldigt, wären zu nennen:

Das Labkraut (Galium verum, Galium rubioides, Galium boreale) färben roth nach Hermbstädt (confr. Journ. f. techn. u. oekon. Chem. J. 1833. B. 17. S. 7).

Die Riegelblume (calendula arvensis) färbt röthlich.

Der Krapp (rubia tinctorium) ebenso nach Hermbstädt.

Die Orchideen (Orchideae) desgl.

Der Färbe-Ginster (Genista tinctoria) färbt gelblich.

Die Kuhblume (Calta palustris) desgl. confr. Maison rustique T. III, p. 16.

Der wilde Saffran (Carthamus tinctoreus) desgl. confr. ebendort.

Das Gilbkraut oder Streichkraut, Wau (Reseda luteola) gleichfalls gelblich.

Die gelbe Rübe (Daucus carota) enthält Carotin, von Wackenroder (confr. Geigers Magazin, B. 33, S. 144), von Zeise (confr. Journ. f. prakt. Chem., B. 40, S. 297) und von Husemann (confr. Annal. der Chem. u. Pharm. B. 117, S. 200) näher untersucht. Nach Letzterem enthalten die zuerst farblosen Möhren Hydrocarotin, welches nach und nach in rothes Carotin durch Oxydation übergeht, wofür die Umwandlung der Farbe selbst sprechen soll. Das Erscheinen der Farbe in der Milch confr. Versuch Peligot's Annal. de Chim. et de Physique. Ser. 2. B. 62. p. 434.

Die Gerste (hordeum). Nach Stein (confr. Chem. Centralbl. J. 1860. S. 478) enthält auch die Gerste einen gelben Farbestoff und

vermuthet St., daß derselbe in allen Getreidearten enthalten und bei der Extraction des Fettes demselben folge, weshalb auch die Butter nach Hafer- und Gerstfütterung eine so schöne gelbe Farbe annehme.

Die färbende Ochsenzunge (Anchusa tinctoria) färbt blau nach Hermbstädt.

Harmal- oder wilde Raute (Peganum Harmala) färbt blau.

Die Ragwurz (Satyrium nigrum) färbt nach Tschudi blau.

Der Vogelknöterich, Wegtritt (Polygonium aviculare) blau nach Hermbstädt.

Der Buchweizen (Polygonum fagopyrum) färbt blau nach Hermbstädt. Nach Schunck ist in den Blättern ein gelber Farbestoff confr. Jahresber. üb. die Fortschr. der chem. Technolog. J. 1858. S. 459.

Die Esparsette (Hedysarum Onobrychis) färbt blau nach Hermbstädt.

Das Bingelkraut (Mercurialis perennis nnd annua) sollen blaue Milch nach Hermbstädt verursachen.

Der Waid (Isatis tinctoria) färbt blau nach Hermbstädt confr. übrigens die Untersuchungen von Schunck. Journ. für prakt. Chem. B. 66. S. 234.

Der Ackerschachtelhalm (Equisetum arvense) färbt blau nach Hermbstädt.

Da es darauf ankam, nur die Möglichkeit des Ueberganges von „Farbstoffen" aus den Nahrungsmitteln in die Milch zu erwähnen, es andererseits jedoch zu weit führen würde, auch eigentlich nicht hierher gehört, alle Milchfehler in Bezug auf Farbeveränderung nach der Melke näher zu besprechen, so möge für diejenigen, welche nach Literatur in dieser Beziehung suchen, folgende Angaben genügen:

confr. Haubner, die inneren und äußeren Krankheiten der landw. Haussäugethiere V. Aufl. S. 229—243. Anclam 1867. Vlg. Dietze. — Ueber blaue Kuhmilch von Dr. Reichardt in Jena, Archiv der Pharmac. B. CLIII. Heft 1. S. 25—29. Bailleul, compt. rend. XVII. p. 1138. 13. Novbr. 1843; oder Journ. f. prakt. Chem. B. 31. S. 448; — findet in den blauen Flecken auf der Milch Buschel von Moos (Byssus). Die Abhandlung giebt die Milchsorten an, welche blau werden, ebenso die Verhinderungsmittel (Kochsalz). Nach Fuchs färbt ein Infusor Vibrio cyanogeneus. C. Nägeli beobachtete rothe Milch und fand pflanzliche protococcus artige Bildungen. confr. Fürstenberg, Die Milchdrüsen der Kuh, Leipzig 1868. Seite 198—210.

Ebenso vermögen „schmeckende" und „riechende" Stoffe der verzehrten Nahrungsmittel in angenehmer und unangenehmer Beziehung in der gemolkenen Milch wieder zum Vorschein zu kommen und sind in ihrem Vorkommen um so erheblicher, je flüssiger oder saftreicher die verabreichte Nahrung ist. Ich erinnere nur beispielsweise an den widerlichen Beigeschmack, den die Milch nach jenen viel Knoblauch (Allium) führenden Weiden annimmt oder welche durch halbverfaulte kranke Kartoffeln, Rüben oder Rübenblätter, Bierträber und was desgl. mehr hervorgerufen wurde; selbst der Geruch derartiger Milch kann unter Umständen sehr widerlich

werden und einen bitteren und ranzigen Geschmack annehmen. Es wird natürlich nicht anders sein, als daß dieser Geschmack durch Stoffe bedingt wird, welche noch ein weites Feld der Untersuchung darbieten. Es sind jedenfalls Zersetzungsproducte der Nährstoffe, welche wiederum unter sich sehr von einander verschieden. Gegentheilig aber vermag wiederum die Milch das schöne, herrliche Aroma anzunehmen, welches allen aromatischen, zahmen und wild wachsenden Pflanzen eigenthümlich, dessen ich bereits in Nota bene 19 Erwähnung gethan. Auch in diesen angeführten Fällen repräsentirt die Milch vollständig das Bild eines „Excrets".

Ich erwähne bei dieser Gelegenheit eines interessanten Versuches, welchen E. Millon und A. Commaille (confr. Compt. rend. Bd. 59. S. 396. — Chemisch. Centralbl. J. 1865. No. 27) anstellten. Als sie nämlich 3—4 Volumen Schwefelkohlenstoff mit frischer Kuhmilch schüttelten, geschah, ohne die Butter gelöst zu haben, eine Trennung des Schwefelkohlenstoffes, welcher einen aromatischen Geruch angenommen hatte. Als man Ersteren einer freiwilligen Verdunstung überließ, blieb schließlich ein fester, sehr schmieriger Rückstand, der sich nicht mehr wiegen ließ, jedoch sehr deutlich das Aroma desjenigen Futters verrieth, welches das Thier gefressen hatte. Größtentheils konnte man einen angenehmen Heugeruch erkennen, welcher besonders an der Milch von Kühen wahrnehmbar, denn bei Ziegenmilch war der Geruch zweifelhaft. Nach vollständiger Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes blieb nur ein geringer, geruchloser Rückstand zurück, was stets beobachtet wurde.

Auch können Arzeneistoffe, welche theils äußerlich durch Einreibung auf der Haut oder innerlich angewandt wurden, der Verdauung widerstanden und somit in's Blut übergegangen sind mit der Milch wieder ausgeschieden werden und auf solche Weise in das Junge übergehen.

Man kann sich auf diesem natürlichen Wege leicht eine Milch herstellen, welche man nöthigenfalls als Medizin verwenden kann*).

Schon die alten Römer kannten diese Art, sich eine derartige Milch zu destilliren, denn Plinius sagt hist. nat. B. XXVIII. Cap. 9:

. . . . „caprino lienes sanantur, post bidui inediam tertio die hedera pastis capris, per triduum poto sine alio cibo . . . ."

Auch bei den alten Griechen, besonders den Arkadiern bestand der feste Glaube, daß diejenigen Kühe, welche sich im Frühjahr von heilkräftigen Pflanzen und Kräutern nährten, in ihrer Milch ein wirksames Arzeneimittel darböten, weshalb ein derartiger Trunk sehr geschätzt wurde. — Theoph. hist. pl. B. IX., c. 15. — Dioscorides B. II., Cap. 75. (*περὶ γάλακτος*).

Möglich, daß davon der Vorschlag unserer Aerzte sich herschreibt, säugenden Frauen oder Ammen medicamentöse Stoffe einzugeben, um die Verdauungswege des Säuglings zu reinigen oder auch kräftigend und stärkend einzuwirken.

---

*) confr. Ueber medicamentöse Milch von Dr. G. Richelot in l'Union. 40. 43. 46. 49. 52. 55. J. 1865. — Schmidt's Jahrbuch der ges. Med. B. 121. 1864. No. 1. S. 27.

Bekannt ist ja, daß es bei Säuglingen, welche an Unterleibskrämpfen und Kolik leiden, häufig schon hinreichend ist, wenn die säugenden Mütter Fenchelthee trinken, dessen flüchtige, kräftig wirkende Stoffe schnell in die Milch übergehen, wodurch den Kindern Arzenei und Nahrung gleichzeitig gereicht wird.

Thornhill (confr. v. Frorieps Notizen J. 1839, Bd. XI., S. 256) hatte Gelegenheit an einem Säuglinge die starke Wirkung von 20 Tropfen Opiumtinktur beobachten zu können, welche von der Mutter desselben eingenommen waren. Das Kind verfiel in einen langen Schlaf, aus dem es erst nach 43 Stunden wieder erwachte.

Mit jucus-Arten, welche viel Jod enthalten, hat man in Süd-Amerika sehr interessante Versuche angestellt, indem man solche an Lamas verfütterte und die auf solche Weise erzielte an Jod reiche Milch als Medizin mit gutem Erfolge an Kranke verabreichte. Und was dergl. Fälle mehr sind. — Ist es aber nicht wunderbar, daß wir aus diesen uns bekannten Thatsachen so wenig Nutzen für unsere ganze Viehzucht gezogen? — daß, obschon wir den raschen Uebergang der Arzeneistoffe in die Milch kennen, doch bei den crassen Weideübergängen z. B. von Kleeweide, welche der Rotation wegen im Frühjahr oder Sommer umgebrochen werden mußte, auf eine dürftige und magere Dreschweide, so wenig Acht auf die Gesundheits-Erhaltung besonders unserer Schaafheerden geben? — Es ist natürlich, daß diese rapiden Uebergänge die Zusammensetzung der festen Bestandtheile in dem Secrete sofort ändern, indem dies letztere entweder sehr fett- oder käsehaltig, ja beides zu gleicher Zeit zu werden vermag. Das vorher gleichartige aber fade Secret der Kleeweide, an das sich der Magen des Jungen gewöhnt, ist plötzlich verschwunden und hat einem schwer verdaulichen aber weniger für Verdauung normal zusammengesetzten Platz gemacht, was besonders ein Lämmermagen nicht ohne die bedeutendsten Verdauungsbeschwerden zu überwinden vermag. Wir würden viel weniger mit Durchfall, Ruhr, Lähme, Würmern u. s. w. unter unseren Lämmerheerden zu kämpfen haben, wenn wir nicht allein die nährenden Kräuter und Pflanzen, sondern auch die „diätetisch-medizinisch" wirkenden, solche die im Stande sind, das im schwachen Magen gestörte Gleichgewicht wiederherzustellen, wohl berücksichtigten. Wir müssen absolut darauf sehen, daß alle unsere für Schaafe und Lämmer bestimmten Weiden jene Kräuter und Pflanzen hervorbringen, welche nicht allein reich an Stickstoff und phosphorsauren Kalkerden sondern auch reich an Bitterstoff, Gerbestoff, Kochsalz und aromatischen Theilen sind, weil, wenn jene ersteren produzirend an Fleisch und Wolle wirken, so letztere dagegen die Verdauungswerkzeuge in gehöriger Kraft und das Thier bei Gesundheit erhalten! —

Wir sind in dieser Beziehung nun einmal eigenthümliche Denker, wir lassen die Grabenränder unserer Felder an denen meistentheils die heilkräftigsten Kräuter z. B. Rainpfarren, Schaafgarbe, behaarter Ginster, Heuhechel und andere mehr wachsen als Unkräuter, um weitere Ansaamung zu verhindern abmähen, verpachten dieselben auch zeitweise, oder lassen die medizinisch wirkenden auf unseren Feldern durch andere fremde Leute pflücken aber nicht zu unserem eigenen Interesse, und zum Verkauf in die Apotheken tragen, und kaufen dieselben für unser eigenes Vieh nach

kurzer Zeit mit 100 % Aufschlag wieder zurück, um mit „ungeheurem“ Kostenaufwande und „unsäglichen“ Mühen bei eingebrochenen Heerdenkrankheiten — Nichts zu erzielen, weil es meistentheils schon zu spät! — Man verbanne doch nicht die auf eignen Feldern ohne Provisoren, ohne Gläser, Flaschen und Büchsen von der alma mater Erde mit den herrlichsten und heilkräftigsten Arzeneistoffen angefüllte, für jedes Thier zugängliche errichtete Apotheke, (confr. Nota bene 19) sondern lasse sie draußen aufgestellt in der Natur, oder wenn sie nicht vorhanden, so suche man sie dort zu errichten, damit jedes Thier sich selbst nach Lust und Belieben davon auszuwählen vermag, was ihm nutzt und seiner Gesundheit fördersam, weil die Natur es ist, welche diesen Instinkt tief in dem Thiere begründete. Unsere Heerden würden gewiß weniger gelichtet werden, wenn wir stets Weideflächen in Bereitschaft hätten und besonders noch in jenen Gegenden, welche durch schlechten Weidegang nur zu sehr gefürchtet sind, worauf man sie treiben, um durch den Einfluß der medizinisch wirkendeu Pflanzen die schädlichen Wirkungen des vorher etwa genossenen todbringenden Futters aufzuheben.

Aber nicht allein auf die Weidekräuter sollten wir unser Augenmerk richten, sondern auch auf jene Futterpflanzen, welche wir zur Durchwinterung unseres Viehstandes in die Gebäude einfahren. Man kann wol mit Bestimmtheit annehmen, daß, hat man vorher für eine mit Verstand ausgewählte und medizinisch günstig auf die Verdauungswerkzeuge wirkende Zwischensaat von Heilkräutern gesorgt, eine derartige Vorsorglichkeit sich während der Winterfütterung reichlich bezahlt machen wird. Und sollte man ein derartiges Verfahren im Großen angewandt für unzweckmäßig erachten, so würde ein kleiner, eigens hierzu separirter Flächenraum hinreichend sein, wenigstens zweimal monatlich von dem Ertrage desselben eine kleine diätetisch wirkende Beigabe zu den übrigen trocken geworbenen Futtermitteln zu gestatten. Wir würden beispielsweise gewiß weniger mit Lähmekrankheit unter unseren Lämmern zu kämpfen haben, wenn wir bei der häufig sehr unnaturgemäßen und ungleichmäßigen Ernährung unserer Mutterschaafe, ohne Verhütung der crassen Futterübergänge, besonders zu kräftiger schwer verdaulicher Nahrung, auch jene Kräuter gleich bei der Hand hätten, welche dem Schäfer viel Arbeit und uns sehr viel Geld ersparen helfen. Denn diese ganze Krankheit beruht meistentheils nur in einer abnorm zusammengesetzten Muttermilch, welche das Junge einestheils nicht verdauen, anderentheils aber auch in Folge der anormalen Zusammensetzung der Aschenbestandtheile nachtheilig auf die ganze Entwickelung desselben wirken muß. Nach Grouven's Untersuchung begründet sich die Krankheit jedenfalls nur in dem abnormen Gehalt an Trockensubstanz, besonders des Caseins und des Fettes, so daß diese Abnormität gleichfalls auf die Zusammensetzung der Aschenmengen rückwirken muß, weil sehr viel Chlor und bedeutend weniger phosphorsaures Eisenoxyd sich vorfand, woraus man wiederum schließen möchte, daß die Phosphorsäure an der Proteinbildung Antheil nehmen müsse.

Grouven (confr. Versuchsstation zu Salzmünde, I. Bericht S. 10) fand in der Milch von 5 Schaafen, deren Lämmer an der Lähme erkrankt

In 100 Theilen		
Casein . . .	5,88	Proc.
Fett	6,34	"
Milchzucker . .	5,05	"
Salze . . .	0,91	"
Feste Bestandth.	17,76	"
Wasser . . .	82,24	"
	100,00	Proc.

Das specifische Gewicht ergab 1,0390.

Dagegen zeigte die Milch von 5 Mutterschaafen, deren Lämmer gesund blieben:

In 100 Theilen		
Casein . . .	4,83	Proc.
Fett	2,36	"
Milchzucker . .	5,41	"
Salze . . .	0,89	"
Feste Bestandth.	12,98	"
Wasser . . .	87,02	"
	100,00	Proc.

Das specifische Gewicht zeigte 1,0416.

Uebrigens waren diese zehn Versuchs-Schaafe vorher ganz gleichmäßig gefüttert worden.

Ebenso wie dieses Beispiel lehrt, so werden jedenfalls viele andere Krankheiten des Säuglinges, sei er Thier oder Mensch, durch eine anormale Zusammensetzung der Muttermilch hervorgerufen, und es sollte deshalb unsere Hauptsorge bei Aufzucht von Jungvieh sein, zeitweise die Milch des nährenden Mutterthieres zu untersuchen, um wenn es nothwendig theils medicamentöse Stoffe bei ausgebrochenen Heerdenkrankheiten in die Milch überzuführen, theils auch jene Pflanzen und Kräuter als Beifutter zu geben, welche der ganzen Verdauungsthätigkeit des Jungen mehr Kraft verleihen, damit es nicht sofort beim ersten Wechsel des Secrets aus der Mutterbrust erliege. — Unseres Wissens nach wird aus dem Uebergang von Arzeneistoffen in die Milch noch viel zu wenig Nutzen für die ganze künstlich betriebene Viehzucht gezogen, ist allerdings sehr wenig bekannt, und sollte derselbe auch wirklich bekannt sein, so wird dieser Vortheil doch ganz und gar nicht wahrgenommen d. h. befolgt!

Man hat ferner in der Milch wiedergefunden: Jod, Chinapräparate, Wismuth, Calomel, Arsenik, Antimon, Quecksilber, Zink, Blei.

Hierbei ist jedoch zu beachten, daß eben so wie die verschiedenen Stoffe mit einer von einander abweichenden Schnelligkeit in den Harn übergehen und der Uebergang um desto rascher vor sich geht, je löslicher und indifferenter die Verbindung ist, wie z. B. Jodkalium sich schon nach wenigen Minuten der Einführung auffinden läßt, auf gleiche Weise treten gewisse Salze in sehr verschiedenen Zeitabschnitten in der Milch wieder zu Tage. Lewald stellte Versuche bei einer Ziege an und fand, daß schon einzelne Stoffe wie z. B. Zinkoxyd nach 4 bis 18 Stunden nach der Aufnahme in

der Milch wieder erschienen, Jodkalium nach 7 Stunden; Wismuth nach 36 Stunden; Jodtinctur erst nach 96 Stunden und verschwand nach einem Verbleiben von 11 Tagen im Euter. Schwefel und Brechweinstein erschienen und verschwanden auch eher (confr. Wiener viertelj. fr. Veterinairk. B. XII. H. 2).

Einen Versuch ob Jodkalium in die Milch übergehe, machte Péligot (confr. Journ. f. prakt. Chem. v. Erdmann und Schweigger Seidel Bd. IX. S. 256) mit einer Eselin, welcher er während 10 Tage 30 Gr. beibrachte. Dasselbe wurde der Vermuthung gemäß aufgefunden. — Nach Liebig und Nadler geht Jodkalium nur dann in die Körperflüssigkeiten über, wenn dasselbe in großer Verdünnung dem Körper zugeführt wird. Je weiter sich die Melke von der Jodkali-Verabreichung entfernt, desto geringer wird der Befund an demselben. Ganz ähnlich verhielt sich der Harn, welcher gleichzeitig untersucht wurde. (confr. Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. J. 1868. H. 1. S. 4.) Nach Morris (Schm. Jahrb. B. 124. J. 1864. No. 12. S. 320) soll es in Dosen von 3 Gran alle 3—4 Stunden bei Frauen angewandt die Secretion der Milch nicht nur vermindern, sondern gänzlich aufheben.

Arsenik fand man in der Milch einer Kuh, welche man mit einer so starken Arseniklösung „gewaschen" hatte, daß sie die Haare verlor (confr. Het Repertorium etc. 1851. S. 87). Es läßt sich hieraus leicht schließen, daß oftmals durch derartige Einreibungen die schlimmsten Krankheiten bei Menschen in Folge des Genusses derartiger Milch hervorgerufen werden müssen, deren Grund man sich nicht zu erklären vermag. In England, Frankreich, Holland, Schleswig-Holstein sind die Einreibungen und Waschungen mit Arsenik gegen Ungeziefer, Läuse und Räude des Viehs bei dem Landvolke sehr gebräuchlich, im letzteren Lande sollen sogar jährlich 5000 Pfund weißer Arsenik (Acidum arsenicosum), welches durch das Sanitätscollegium in Kiel ermittelt worden, zu derartigen Zwecken verbraucht werden. —

Nach Einreibungen mit grauer Quecksilbersalbe gegen Läuse beobachtete Koch Milchversiegen.

Krankheits- und Todesfälle von Kühen nach Einreibungen mit grauer Quecksilbersalbe auf das Euter confr. Gerlach, Handbuch der gerichtl. Thierhlk. Berlin 1862. S. 948—956.

Péligot (confr. Journ. f. prakt. Chem. J. 1836. Bd. IX. S. 256) war es dagegen unmöglich Quecksilber in die Milch einer Ziege sowie Eselin überzuführen, obschon die Erstere täglich 12 Gran, Letztere 5 Gran Aetzsublimat einbekam. Er war nicht im Stande Quecksilber in der Milch aufzufinden, obschon die verschiedensten Mittel und Wege hierzu eingeschlagen wurden.

Von anderen Versuchsanstellern ist Mercur in der Milch theils nachgewiesen, theils nicht nachgewiesen sowie selbiger gleichzeitig unter entgegengesetzten Verhältnissen zu Heilverfahren bei Krankheitsfällen benutzt worden. Unentschieden ist es deshalb bis jetzt geblieben, in welcher Art derselbe auf den Organismus wirkt. Die Therapeutik allein vermag über diesen Gegenstand zu entscheiden, denn wenn die Milch einer mit Mercur behandelten Person günstige Wirkung für irgend einen Krankheits-

zustand hervorruft, so ist dies keine weniger wahre und interessante Thatsache als wenn die Milch selbst „Merkur" enthält, so daß er also mehr in flüchtiger Verbinduug seine Wirkung äußert und sich nicht wie ein Metall in irgend einem Körpertheile festsetzt und auf solche Weise ein wesentlicher Bestandtheil des Körpers wird. Die Art und Weise seiner Wirkung ist bis jetzt noch ein Geheimniß und Nichts ermächtigt uns von vorneherein zu erkären, daß diejenige Milch nur ein sichtliches Heilmittel ist, welche durch den Gebrauch von Merkur modificirt worden und zwar nicht ebenso, als wenn sie Merkur enthielte. (confr. Journal de Pharmacie, Juin 1859. — Barreswil Repert. de Chim. appliq. a. 1859. pag 316.)

Wenn man bedenkt, daß die Milch in Vergiftungsfällen stets als Gegengift von Aerzten verordnet wird, so muß man fast zu der Ansicht hingeführt werden, daß durch die in derselben enthaltenen Fette eigenthümliche Verbindungen eingegangen werden, welche die Gifte theils zersetzen, theils unschädlich machen müssen, daß überhaupt die Fette, hieraus zu schließen, die Leitungsdräthe sind, an denen diese verschiedenen Stoffe in die Milch übergehen. So berichtet M. Blondlot (confr. Barreswil Repert. de Chim. appliq. J. 1860. pag. 10) den eigenthümlichen Fall, daß Taschenspieler Priesen von Arsenik (Arseniksäure) ohne die geringsten üblen Folgen davon zu tragen verschluckt hätten und zwar nur deshalb ohne Folgen, weil sie die Vorsicht gebraucht vor der Procedur Milch und fette Körper zu verschlucken. Der Berichterstatter hat sich durch angestellte Untersuchungen davon überzeugt, daß, wenn man Arseniksäure nur im Geringsten mit einem fetten Körper in Berührung bringt, sie sehr leicht in Wasser löslich wird, mag dies sauer oder alkalisch reagiren.

Ebenso ist es wahrscheinlich, daß Bleiweiß unter denselben Umständen ähnlichen Einflüssen unterworfen und daß es ebenso wie Arseniksäure weniger leicht durch Säuren angegriffen wird. Man weiß in der That, daß wenn man Bleiweiß mit Wasser anreibt, bevor es mit Oel in Berührung gebracht wurde, es das Wasser verläßt, um sich mit dem fetten Körper zu verbinden. Milch und fette Körper also, welche man instinktmäßig als Gegengift bei Vergiftungsfällen verabreicht, entwickeln nach M. Blondlot einen bestimmten Einfluß, wenigstens in dem Falle einer Arsenikvergiftung*), besonders wenn dies Gift wie dies so häufig vorkommt noch im festen Zustande in den Verdauungswerkzeugen vorhanden ist. Verschwiegen darf allerdings nicht werden, daß die Fette in gewissen Fällen die Absorption verlangsamt haben mögen, indem sie ebenso wie die Nahrungsmittel das Gift von der Berührung mit den Magenwandungen fern hielten.

Ziehen wir jetzt wiederum eine Parallele zwischen „Milch" und „Urin", so finden wir bei Letzterem, der von Personen abgesondert wurde, welche mit Metallsalzen behandelt wurden, ganz ähnliche Erscheinungen und in dieser Beziehung gleicht der Milch dieses Excret auffallend, denn bis jetzt ist über die Verbindungsverhältnisse, in welchen obengenannte Salze im Urin zu Tage treten, wenig Definitives festgestellt worden und deshalb wird auch der „unveränderte" Uebergang mehr vermuthet als er

---

*) Nach Braconnot (confr. Annal. de Chim. et de Phys. XLIII. pag. 337 bis 351) dient der lösliche Käsestoff als Gegenmittel bei Vergiftungen mit metallischen Salzen.

bis jetzt unzweifelhaft bewiesen wurde, denn nur bei sehr großen Dosen, welche Patienten verabreicht wurden, oder deren Organismus durch lange Jahre hindurch mit Metallsalzen behandelt wurde, fanden sich dieselben und zwar nur in sehr geringer Quantität im abgesonderten Urine wieder. Der Organismus wurde dann schon gewissermaßen gezwungen sich ihrer stoßweise zu entledigen, weil er damit vollständig überladen war und keinen zu ihrer Oxydation verfügbaren Sauerstoff zur Disposition hatte. Es bietet, wie gesagt, der Harn sehr ähnliche Erscheinungen wie die Milch dar und deshalb muß man Letztere nicht als Secret allein, sondern vielmehr auch als „Excret" ansehen.

Sehen wir uns schließlich nach dem Orte im Organismus um, wo alle jene Metalle, welche der Organismus theils freiwillig theils unfreiwillig aufnimmt und welche später in der abgemolkenen Milch wieder zum Vorschein kommen, sich hauptsächlich ablagern, so finden wir, wie wir schon einmal bei der Milchzuckerbereitung die Leber als Werkstätte angeführt, auch sie wiederum als den Speicherplatz, indem wir alle jene angeführten Metalle auch dann hier noch antreffen, wenngleich dieselben aus den übrigen Theilen des Organismus schon gänzlich verschwunden sind.

Daß Veränderungen in der Milch in Folge von Krankheiten vor sich gehen können, ist eine Thatsache, welche man stets an dem saugenden Jungen beobachten konnte.

Während es bis jetzt große Schwierigkeiten verursachte, durch chemische und mikroskopische Untersuchungen die Träger dieser Kranheitserscheinungen bei Frauenmilch nachzuweisen, welche z. B. von Fieber und syphilitisch kranken Säugenden herrührte, deren Wirkung sich am Kinde durch heftiges Erbrechen, durchfällige Entleerungen und epileptische Krämpfe äußerte, so hat man bei der Milch von Thieren bedeutende Veränderungen wahrnehmen können. Es kann dies ja auch nicht anders sein, denn gleichwie eine große Menge von Arzneistoffen dadurch einen so großen Einfluß auf die Beschaffenheit des Secrets ausüben, weil sie den Stoffwechsel im Organismus ändern, also auf die Nahrung und mithin auf die Zusammensetzung des Blutes influiren, indem sie die ganze Thätigkeit des Organes einestheils verlangsamen und aufhalten, anderentheils beschleunigen und gänzlich umändern, — ebenso muß auch eine jede auftretende Krankheitsursache sofort eine Aenderung in dem Umsetzungsprozesse der Brustdrüse oder eines Bestandtheiles derselben hervorrufen, wodurch natürlich auch die Wirkung dieses krankhaft afficirten Körpertheiles sofort seinen Einfluß auf das Blut zur Geltung und mithin auch das Secret in seiner qualitativen und quantitativen Beschaffenheit sich sofort ändern muß. Es wird deshalb nicht uninteressant sein, einestheils zu untersuchen, welchen Werth die Milch kranker Thiere als Nahrungsmittel besitzt, anderentheils aber auch die Bedeutung eines derartigen Secrets theils als diagnostisches und selbst als physiologisches Moment ins Auge zu fassen.

Wollen wir dies eben Gesagte an ein Paar Beispielen zu erläutern suchen.

Nach Untersuchungen von Simon zeigte die Milch, welche aus einer mit Pockenschorfen stark besetzten Zitze floß, starke Abweichungen von derjenigen, welche aus der gesunden desselben Euters floß. Während die

Erstere von salzigem Geschmack, doppelt so hohem Gehalt an alkalischen Salzen, des Zuckers fast gänzlich baar, viele eitrige und schleimige Gerinsel enthielt, beim Aussetzen eines hohen Temperaturgrades in Folge des Gehaltes an Albumin coagulirte und alkalisch reagirte, so zeigte die Letztere ganz die Eigenschaften der gesunden Milch mit großem Fettgehalte, schwach sauer reagirend. Hieran sehen wir wieder ganz deutlich, daß jede Euterdrüse und jeges Euterviertel ein für sich abgeschlossenes Ganze, wie dies in der Einleitung erwähnt wurde, bildet.

Die Analyse der Milch einer „perlsüchtigen" Kuh, welche sich im letzten Zeitpunkte dieser Krankheit befand, täglich noch 5—6 Kannen (2,5—3 Liter) Milch gegeben, ergab nach Lehmann (confr. die landw. Versuchsstationen J. 1866) folgendes Resultat:

Bestandtheile.	Die Milch der perlsüchtigen Kuh. Proc.	Milch einer gesunden Kuh (Mittel v. Anl.) Proc.
Casein	2,70	3,80
Butter	2,93	3,50
Milchzucker	4,77	4,60
Mineralstoffe (Asche) . .	0,67	0,60
Trockensubstanz . . .	11,07	12,50
Wasser	88,93	87,50
Summa	100,00	100,00

Aus dieser Untersuchung lassen sich demnächst folgende Schlüsse ziehen. Die werthvollsten Bestandtheile Casein und Butter haben die größte Einbuße erlitten und ließe sich dies folgendermaßen erklären.

Bekanntlich ist die Perlsucht identisch mit Tuberkulose und findet man stets an den serösen Häuten der Brust und Bauchhöhle secirter Thiere knotenartige Geschwüre. Eben diese müssen die Veranlassnng sein, daß der normalen Secretion besonders Proteinstoffe entzogen werden, welche hinwiederum zum Aufbau dieser Afterkörper verwandt worden. Daß Fett überall dort nothwendig ist, wo eine Zellenbildung, sei sie normal (Bildung der Elementarorgane der Gewebe) oder anormal, krankhaft (Zellenkrebse, Eiter sind reich an Fett) haben wir bereits früher Nota bene 13 erwähnt und ließe deswegen auch der verminderte Fettgehalt der Milch sich genügend erklären. Der Milchzucker hat sich in diesem Falle etwas vermehrt, jedoch nur um ein unerhebliches, wahrscheinlich ein kleiner Ueberschuß aus dem Zerfall der Proteinkörper. Der ganze Stoffwechsel aber hat sonach in diesem Thiere eine ganz abnorme Veränderung erlitten, und erkennen wir an diesem Beispiel anderentheils den großen Einfluß, welchen die in ewiger Erregtheit sich befindenden Geschlechtsorgane an den qualitativen Milchertrag ausüben. — Vor dem Genusse ungekochter Milch, welche von stark mit der Perlsucht behafteten Kühen stammt, muß unbedingt gewarnt werden. Denn nachdem die Identität der Perlsucht des Rindes mit der

Tuberkulose festgestellt (confr. Gerlach, II. Jahresber. d. kgl. Thierarzneischule zu Hannover 1870) gleichwie, daß durch Impfung und Fütterung von frischen Tuberkelmassen von Menschen die Tuberkulose bei Thieren, — durch Verfütterung frisch vom Rinde entnommener Perlenknötchen und ungekochter Milch von hochgradig perlsüchtigen Rindern die Tuberkulose bei anderen Thieren hervorgerufen werden kann, so dürfte, da man bereits nachtheilige Einwirkungen von dem Genusse derartiger, roher Milch auf die Gesundheit des Menschen gemacht haben will, die Uebertragung der Tuberkulose auf den Menschen außer allem Zweifel liegen. Ob gekochte derartige Milch schädlich zu wirken vermag, muß noch erst festgestellt werden.

Fraas (confr. Jahresbericht d. königl. bair. Central-Thierarzneischule zu München vom Jahre 1854. Wilda, Centralbl. J. 1855. B. I. S. 15) untersuchte die Milch einer an der Lungenseuche erkrankten Kuh; dieselbe war von Ansbacher Race, befand sich im zweiten Stadium der Krankheit und wurde hauptsächlich deshalb in den Contumazstall des Thierspitals gebracht, um die Ansteckungsfähigkeit der Seuche an zwei anderen, aber geimpften Thieren, in deren Mitte sie gestellt, zu erproben. Obschon die von der Seuche befallene Kuh anfangs noch 6 Maaß (bair.) gab, so verminderte sich trotz reichlicher Fütterung mit Grünfutter und Mehltränke, nebst Heubeigabe, wovon sie allerdings wenig fraß, die Milch doch immer mehr, so daß sie nach 10 Tagen bis auf 2 Maß pro Tag geschwunden. Jetzt wurde zur Untersuchung geschritten.

Dem äußeren Ansehen nach glich sie der Colostralmilch, nur fehlte ihr die jener Milch eigenthümliche gelbe Farbe; zwar sehr dick, warf sie doch leicht auf, obschon diese abgesetzte Rahmschicht an der Luft bei einer Sommertemperatur von 15 bis 20° C. zu einer Kruste zusammentrocknete. Auffallend war, daß die dazumal üppige Vegetation des oïdium lactis, Fres. hierauf doch kein Gedeihen fand. Das unter der Rahmschicht befindliche Serum war blau gefärbt und sehr dünn; Kolostrumkügelchen wurden nicht wahrgenommen; die Reaction war alkalisch. Nach Verlauf von drei Tagen war der Rahm in fauligen Zustand übergegangen, von sehr üblem Geruch, aber nicht wie gewöhnlich saurer Rahm zu riechen pflegt, reagirte aber jetzt sauer, das Fluidum gerann nicht. Obschon die Sommertemperatur von oft 25° C. war, so gerann dasselbe nach 8 Tagen doch nicht von selbst; auch durch Lab trat keine Coagulation der Milch ein, nur im geringen Maaße zeigte sich dies, wenn sie gesotten wurde.

Es ergab der Durchschnitt von 4 gemachten Analysen

Casein und unlösliche Salze	10,13
Butter	10,73
Milchzucker und lösliche Salze	4,03
Salze überhaupt	1,12
Feste Bestandtheile	24,97
Wasser	75,02

Nachdem nach weiteren vier Tagen die Krankheit ihren Höhepunkt erreicht, war auch die Milch fast ganz geschwunden und das nur mit Mühe erhaltene Secret zeigte eine dicke, fadenziehende, mit ungefärbten Eiweißstreifen durchzogene Masse.

In 100 Gr. zweimal erhaltener Milch waren enthalten:

1.

Albumin	4,85
Casein und unlösliche Salze . .	3,89
Butter	15,23
Milchzucker und lösliche Salze . .	6,52
Feste Substanz	30,56

2.

Albumin und Casein nebst Salze .	9,10
Butter	19,23
Milchzucker	0,31
Feste Substanz	28,65

Auffallend war der reichliche Albumin- und Buttergehalt; Ersterer mußte sich jedoch in einer Uebergangsperiode befinden, denn Alles wurde in der Siedehitze nicht unlöslich, auch wurde das Casein nicht durch Lab zum Coaguliren gebracht.

Wenngleich wir in dem Besitze einer sehr großen Menge von Milchanalysen sind, welche bei dem Auftreten und Fortbestehen der verschiedensten Krankheiten angestellt wurden, so sind wir dennoch außer Stande uns ganz genaue Rechenschaft darüber geben zu können, welche quantitative Zusammensetzung der Milch, oder anders ausgedrückt, welche Gewichtsmengen ihrer festen, werthvolleren Bestandtheile innerhalb gewisser Zeiträume durch gewisse Krankheitsprozesse beeinflußt in dem Secrete ausgeschieden werden. Denn wenn wir auch einerseits ganz bestimmte Regeln und Prinzipien hierbei in's Auge fassen, und hiernach unseren Maaßstab einrichten, so ist es jedoch andererseits klar, daß es ungemeine Schwierigkeiten verursachen muß, diejenigen Bedingungen und Secretionsverhältnisse, welche durch die Krankheitsprozesse hervorgerufen werden von den noch immerhin fort bestehenden physiologischen Bedingungen des Lebensprozesses zu trennen, besonders wenn wir bedenken, daß die Milch auch bei ganz normalen Verhältnissen in Anomalien zu ergehen sich nur zu oft gefällt. Den ungeheuren Einfluß, den die verabreichte Nahrung auf das Secret auszuüben vermag, haben wir bereits kennen gelernt. Quantität und Qualität vermehren sich je nach der Nahrungsbeschaffenheit; anderentheils aber vermögen sie auch je nach Individualität bei Nahrungsbeschränkung fortzubestehen ja sich zu vermehren. Beschränken wir nun aus diätetischen Rücksichten die Quantität und Qualität der Nährstoffe und berücksichtigen die gleichzeitig fast immer bei Krankheiten auftretende Appetitlosigkeit, so müssen natürlich auch die Gewichtsmengen gewisser Bestandtheile bestimmte Einbuße erleiden, obschon wir an Frauenmilch bereits die Erfahrung gemacht, daß sie sich auch zu vermehren vermögen, und es unterliegt deshalb unendlichen Schwierigkeiten, genau die Gewichtsverhältnisse der festen Bestandtheile in der Milch durch „beide entgegengesetzte Bedingungen beeinflußt, zu bestimmen.

So können ferner Krankheitstoffe sich der Milch mittheilen, was man an Erkrankung saugender Kälber erfuhr, die von Müttern abstammten, welche an Maul- und Klauenseuche litten. May (confr. das Rind B. II., S. 437) erwähnt sogar, daß ein Erkranken schon eher eintrat, ehe

noch einmal die Kühe von diesen Krankheiten befallen waren, also erst im Anzuge waren. — Diesem wiederum entgegengesetzt steht der in Schmidt's Jahrb. d. ges. M. Bd. 123, J. 1864 Nr. 7, S. 105 angegebene Fall. — Auf Kälber und Ferkel zeigte der Genuß derartiger Milch gar keinen ersichtlichen Nachtheil; war aber für Kinder nachtheilig, welche einen pockenähnlichen Ausschlag im Gesichte davontrugen. — Nach einem anderen Referat (confr. Schmidt's Jahrb. Bd. 127. 1865. Nr. 7, S. 88) hat roh genossene Milch bei Menschen Ansteckung verursacht, selbst abgekochte Milch Nachtheile zur Folge gehabt, neugeborene Kälber gingen durch derartige Tränke mehrfach zu Grunde. Die Untersuchungen von Milch der an „Maulseuche" erkrankten Thiere ergaben eine dem Colostrum ähnliche Beschaffenheit, indem sie viele Körperchen von körniger Substanz enthielt. Diese Letzteren müssen wahrscheinlich von dem krankhaft angegriffenen Epithelium der Drüsenbläschen herrühren, so daß mehr Albumin als Fett hierin gebildet wird und dadurch die ebenfalls beobachtete etwas dickflüssige Beschaffenheit ihren Entstehungsgrund haben. Die Milch an „Klauenseuche" erkrankter Kühe konnte im ersten Entstehen des Leidens durch Laab nicht vollständig zum Gerinnen gebracht werden, welches wahrscheinlich in dem großen Alkaligehalt derselben seine Begründung fand, auch bemerkte man, daß während man sonst in gesunder Milch scharf begrenzte mit einer Hüllenmembran umgebene Fetttröpfchen bemerkt, daß diese fehlten und somit viel Fett im dünnflüssigen Zustande sich darin befand. Der hohe Alkaligehalt hatte auch hier das Anziehen der stickstoffhaltigen Umhüllung nicht gestattet. Im weiter vorgeschrittenen Krankheitszustande war man ebenfalls unvermögend eine vollständige Gerinnung durch ein Stückchen vom Laabmagen hervorzurufen. Der Eiweißgehalt mußte bedeutend zugenommen haben, denn die Milch zeigte sich von sehr schleimiger zäher Beschaffenheit unter großer Verminderung des Fettgehaltes, auch war der Geruch und Geschmack höchst widerlich und faulig*).

Diesem entgegengesetzt vermag die Milch sich wiederum ganz indifferent bei Aufnahme solcher Säfte zu verhalten, deren Uebergang ins Blut dem thierischen Organismus stets unfehlbar mit Tod und Verderben droht. So z. B. hatte der Genuß von Milch, welche von Kühen stammte, die von tollen Hunden gebissen waren, durchaus keine schädlichen Folgen für den Menschen (confr. Schmidt's Jahrb. Bd. 130, H. 6, S. 334.)

Wir haben bereits im Nota bene 18 beim Einfluß des Salzes auf die Milchsecretion die Bemerkung gemacht, daß nach Hertwig's Beobachtung durch eine reichliche Urinabsonderung die Secretion bedeutend beeinflußt werden kann. Gleichen Erscheinungen begegnen wir, wenn wir Heilverfahren bei erkrankten Milchkühen anwenden, welche das Wasserquantum

*) In den vereinigten Staaten Nordamerikas tritt eine eigenthümliche „Zitterkrankheit" bei den Kühen auf, deren Milch für die Kälber verderbliche Folgen zeigte, ebenso für die Menschen nach dem Genuß derartiger Milch, auch nach Butter, die aus solcher Milch bereitet war. (Confr. Gaz. hebd. 1868. No. 41. — Med. Times and Gaz. 1868. No. 947. — Centralbl. f. d. medic. Wissensch. VI. Jahrg. 1868. S. 861). Die Krankheit scheint in ursächlicher Beziehung zu gewissen geologischen Formationen ihre Begründung zu finden, denn die Flora wies keine einzige Pflanze auf, die man hätte beschuldigen können.

der Milch andauernd und lange zu beeinträchtigen im Stande sind. Hierhin gehören alle schweiß- und harntreibende Mittel, häufige Aderlässe und Blutverluste, langdauernde Anwendung von Haarseilen, kurz alle jene Ursachen, welche im Stande sind auf starke Absonderungen der Lungen, Nieren und Hautausdünstung u. s. w. hinzuwirken. Es ist ganz erklärlich, daß alle jene Verhältnisse ungünstig einwirken, weil einestheils hierdurch die normale Blutbildung unterdrückt wird, anderentheils wieder die Ausscheidungen der milchbildenden Stoffe in die Milchorgane beeinträchtigt wird. Würden wir z. B. in Bezug auf Wassergehalt der Milch, um im Extrem zu sprechen, Kühe einem Dampfbade aussetzen und gleichzeitig Urintreibende Arzeneistoffe eingeben, so ließe sich der ganze Milchabsonderungsprozeß fast gänzlich unterdrücken, denn das nothwendige Vorhandensein des Wassers für diese Secretion haben wir bereits kennen gelernt. Aristoteles (confr. *περὶ ζωφν γενέσεως* B. IV. Cap. 8) sagt deshalb bei Erwähnung der Milchsecretion sehr richtig:

„ἡ δὲ φύσις οὐ δύναται πολυχοεῖν οὕτως ὥστ' ἐπαμφοτερίζειν, ἀλλ' ἄν ἐπὶ θάτερα γένηται, ἡ ἀπόκρισις ἀναγκαῖον ἐπὶ θάτερα ἐκλείπειν, ἐὰν μὴ γίνηται, βίαιον καὶ παρὰ τὸ ὡς ἐπὶ τό πολύ τοῦτο δ' ἤδη παρὰ φύσιν. ἐν γὰρ τοῖς μὴ αδυνάτοις ἄλλως ἔχειν ἀλλ' ἐνδεχομένοις τὸ κατὰ φύσιν ἐστὶ τὸ ὡς ἐπὶ τὸ πολύ.“ —

In Bezug auf die festen Bestandtheile aber müßte ein gleiches hervorgerufen werden, wenn durch ähnliche Experimente die festen Bestandtheile des Blutes beeinträchtigt würden, die Folgen wären sofort an den festen Bestandtheilen der Milch zu spüren.

Hieraus geht also mit Evidenz hervor: „daß einestheils die Thätigkeit anderer Excretionen die Secretion der Milch ungemein beeinflussen kann, wodurch wiederum die jedesmalige constitutionelle Eigenschaft des milchgebenden Thieres stets sein Uebergewicht der Race gegenüber zur Geltung zu bringen vermag!“ — daß man anderentheils nicht vorsichtig genug bei Aufzucht des Jungviehes sein kann, um der Ausbildung der Nieren und ihrer einstigen Thätigkeit, als Antagonisten der Milchdrüsen, nicht zu viel Spielraum zu gestatten. Zu reichliche Salzgaben im jugendlichen Alter und ein eimerweises Zusammenplanschen von Flüssigkeiten nach dem Abgewöhnen von reiner Kuhmilch, um als Surrogate diese zu ersetzen, würden allerdings an Hyperplasie der Nieren aber nicht der Milchdrüsen leidende Thiere heranbilden. Dies ist ein Punkt, welcher bei der Aufzucht der Thiere niemals berücksichtigt wird, denn nirgends habe ich eine Warnung hiervor ausgesprochen gelesen. Es früge sich selbst, ob, bei Verabreichung sehr großer Quantitäten reiner Milch nicht ein theilweises Eindampfen derselben anzuempfehlen wäre.

Mitunter kann man sogar die Beobachtung machen, daß die Thätigkeit anderer im Innern des Organismus stattfindender Excretionen die Milchabsonderung so gefangen nimmt, so überflügelt, daß die Brustdrüsenorgane für jene Ausscheidungen als Ausfuhrswege dienen müssen und zwar oftmals in der Weise, daß die eigentliche Milchflüssigkeit bei ganz gesunder Beschaffenheit der Drüsen einem ihrem Wesen nach ganz verschiedenen, mindestens sehr stark von der gewöhnlichen Beschaffenheit abweichenden Secrete hat weichen müssen.

So hatte z. B. Marchand (confr. Journ. f. prakt. Chemie Bd. 47, S. 129) Gelegenheit eine eigenthümliche, blutige Milch, dem Anscheine nach zu beobachten und zu untersuchen. Es war dies ein so eigenthümlicher Fall, daß Marchand und andere zu Rathe gezogene Beobachter ein bestimmtes Resultat, wodurch die Erscheinung hervorgerufen, nicht zu finden vermochten. Es zeigte sich nämlich bei einer sehr milchreichen Kuh, jedesmal wenn dieselbe gekalbt hatte, an Stelle der normalen milchweißen Flüssigkeit, ein dickes mit Gerinsel untermischtes zähes, syrupartiges Secret, ohne daß irgend wie an dem Thiere ein krankhafter Zustand, weder an dem Befinden noch an dem Euter bemerkbar gewesen wäre. Die Funktionen des Körpers waren durchaus in Ordnung.

Dies Secret wurde alle zwei Tage untersucht. Die zuerst erhaltene Portion hatte eine schwarz-braune Farbe und obschon es längere Zeit sich selbst überlassen blieb, so schied es auch nicht den mindesten weißen Rahm ab. Obschon es syrupartig kaum aus dem Gefäße, in welches es aufgefangen, floß, so zeigte es jedoch ganz den Geruch von frischer Milch, schmeckte zwar allerdings etwas fade, die Dichtigkeit war außerordentlich groß, denn bei 15° betrug das specifische Gewicht 1,0922, obschon dasjenige normaler Kuhmilch andere Zahlen wie wir früher gezeigt, aufzuweisen pflegt. Unter dem Mikroskope wurde nicht die normale Menge Fettkügelchen beobachtet, dagegen viele granulirte Körperchen, wie man sie im Colostrum anzutreffen pflegt, dazu Faserstoffbündel, aber von Blutkörperchen, welche man doch nach dem Aussehen vermuthen sollte, keine Spur, und dennoch zeigte die chemische Analyse sowohl die Bestandtheile des Blutes (9 Proc. Eisenoxyd) als auch „Blutroth“.

Die Analyse ergab:

Albumin	15,00
Casein	2,20
Faserstoff	0,20
Fett	1,75
Zucker	5,14
Hämatin und andere Stoffe	4,95
Feste Stoffe	29,24
Wasser	70,76
Summa	100,00

Die Quantität des festen Rückstandes aus 40 Gramm Milch, welcher im Wasserbade und später im Luftbade bei 120° C. getrocknet war, betrug also 29,24 Proc., der in seiner Höhe sehr an das Colostrum erinnerte.

Wir sehen also, daß blutige Milch auch entstehen kann, ohne durch Euterverletzung wie Hermbstädt (confr. Erdmann's Journ. f. techn. u. ökon. Chem. B. 17, S. 1) und andere annehmen, hervorgerufen zu sein; es sollte in diesem Falle schon mehr eine Blutdurchschwitzung, welche durch Reizung und Congestion bedingt werden konnte, stattgefunden haben.

Marchand nahm an, um die Erscheinung für das Vorhandensein aufgelösten Blutrothes, welches jedoch vorher keiner Zersetzung unterlag, in den secernirenden Organen zu erklären, daß das Blut in ein erweitertes Gefäß sich ergossen, von wo aus es auf endosmotischem Wege mit der Milch in Communication getreten. Weil nun aber die Blutkörperchen

auf endosmotische Weise nicht fortgeführt werden können, so sollten diese nur auf die aufgelösten Stoffe und eine Lösung des Blutrothes wirken. Diese Ansicht wurde jedoch durch Fincke (confr. dissertatio: de lactis immutationibus et in specie de lacte cruento Halis Sax. 1849) widerlegt, indem er bewies, daß:

„aufgelöstes Blutroth auf keinerlei thierische Membran und zwar von noch so verschiedener Natur eine endosmotische Reaction hervorruft und wenngleich die übrigen Bestandtheile des Blutes durch diese Membran auch hindurch zu schlüpfen vermögen, das Blutroth es jedoch nicht vermag“.

Marchand hätte nun gern auf anatomischem Wege die Sache aufgeklärt, jedoch da der Besitzer der Kuh sich weigerte, dieselbe schlachten zu lassen, so blieb diese interessante Erscheinung unaufgeklärt.

Die in neuerer Zeit aufgeworfene Frage, ob „Blutzellen“ in die Milch überzugehen vermögen, wurde negirt. (confr. Centralbl. f. d. medicin. Wissensch. red. v. Hermann J. 1868. 25. Juli, No. 33).

Die Absonderungsflüssigkeit der Milchdrüsen nimmt in solchen Fällen schon mehr den Charakter eines Excretes an und läßt sich wiederum mit dem Harne vergleichen, denn ganz ähnlichen Erscheinungen unterliegt auch Letzterer, welcher zuweilen von blutigem Aussehen, rothbraun, braunschwarz, selbst dintenschwarz erscheint, obschon man nicht im Stande ist die Formelemente des Blutes durch das Mikroskop nachzuweisen. Es zeigt sich jedoch sofort ein braunrothes Gerinsel, welches Hämatin an schwefelsäurehaltigen Alkohol abgiebt, sobald man derartigen Urin für sich, oder auch nachdem man sehr behutsam einige Tropfen Essigsäure hinzugesetzt hat, kocht. Ein deutlicher Beweis, daß Hämatoglubulin darin aufgelöst sein muß. Es tritt dieser Fall häufig bei Krankheiten auf, welche mit einer sogenannten Blutdissolution einhergehen.

Einfacher gestaltet sich die Untersuchung derartiger Milch, welche aus kranken Euterdrüsen, worin sich Anfangs Verhärtungen gebildet, die in Eiterung später übergegangen, herstammt. Hier finden vielfältig Blutergüsse und Eiteraustritt in die Milchgänge statt und lassen sich derartige Bestandtheile unter dem Mikroskope mit großer Leichtigkeit bestimmen. Sehr häufig kommt es auch vor, daß trotz völlig gesunder Beschaffenheit der Milchorgane dennoch die Milch sich durch Blut röthen kann. Es soll diese Erscheinung besonders bei jungen, frischmilchenden, durch vorzügliche Milchergiebigkeit sich auszeichnenden Thieren vorkommen, welche nicht mit der nöthigen Schonung, sondern roh und ungeschickt abgemolken werden. Nach Beobachtungen von Loiset soll nämlich bei derartiger Melkmanipulation ein kleines Aderchen platzen, welches sein Blut in die Milch ergießt, und auf diese Weise die Röthung derselben veranlassen. Es läßt sich dies auch sehr leicht denken, weil ja bei einem durch Milchergiebigkeit sich auszeichnenden Thiere alle Blutgefäße des Euters in größerer Anschwellung und Anspannung als bei einem weniger milchergiebigen sich befinden. Es muß unter allen Umständen eine Ruptur eines feinen Capillargefäßes stattfinden, weil das Blut nur stets in geringer Menge erscheint und es überhaupt undenkbar ist, daß eine derartige Auflockerung der Gefäßwände stattzufinden vermöchte, welche den Durchtritt ganz unversehrter Blut-

körperchen gestattete, wenigstens dürfte eine Analogie hierfür kaum aufzuweisen sein.

Es ist in solchem Falle ein vorsichtiges Melken durchaus anzuempfehlen und darf nicht etwa aus Besorgniß, daß die Blutergießung sich steigern könnte, mit dem Melken inne gehalten werden, denn jedenfalls würde ein anderes Uebel hervorgerufen werden, welches viel schlimmere Folgen nach sich zu ziehen vermöchte. Die Blutergießung aus dem Aderchen dauert nur eine gewisse Zeit und hört von selbst auf.

Anderentheils kann Blutmelken auch bei sehr abgemolkenen Thieren zu Tage treten, beim Zurückbleiben der Nachgeburt, beim Rindern u. s. w. Es sind dies jedoch schon pathologische Veränderungen des Brustdrüsensecretes und gehören nicht hierher. (confr. Haubner, innere und äußere Krankheiten der landw. Haussäugethiere. V. Auflage. 1867).

Lepage untersuchte röthlich gefärbte Kuhmilch und ist der Ansicht, daß diese Färbung durch zugemischtes Blut hervorgerufen worden. (confr. Journ. de Chimie medicale par Béral, Chevallier, Dumas Fée, Lassaigne etc. Paris (3) III. 76.

Wir finden ferner, daß ein völliger Milchverlust auch durch „Säuren“ hervorgerufen werden kann, wenn sie im Uebermaß dem thierischen Organismus im Futter zugeführt werden. So z. B. wird durch Schlempefütterung häufig eine förmliche Essigvergiftung veranlaßt, welche nämlich stattfindet, wenn in Brennereien die schlecht geleitete Gährung der Maische mehr Essig als Alkohol gebildet hatte und nach der Abdestillation die Schlempe womöglich noch dazu in versauerte Schlempegruben oder Bottige geleitet wird, woselbst sie vor der Verfütterung noch mehr verdorben.

Schon im geringen Maße genossen beeinflussen „Säuren“ die Quantität der Milch bedeutend, um wieviel mehr in so großer Menge verabreicht, weil sie gewissermaßen „durstlöschend“ wirken, indem sie die Wasserausfuhr aus dem Körper beschränken und somit auch das Verlangen nach Wasseraufnahme herabstimmen; aber auch die Qualität leidet. Denn wie nämlich Essigsäure auf das Blut verdünnend und kühlend einwirkt, also seine lösende Wirkung besonders auf die Blutkörperchen erstreckt, ebenso ungünstig muß sie deshalb auch auf die Qualität der Milch stets Einfluß haben, weil sie auf den Blutkäsestoff, der nur aus eiweißartigen Nährstoffen gebildet werden kann, auflösend influirt; auch vermindert sie die Bedingungen zur Entwickelung und Formirung der eiweißhaltigen Umhüllungen der Butterkügelchen und macht das Fett dünnflüssiger.

Wir wissen, welchen Einfluß der durch das Pepsin verstärkte saure Magensaft auf die Nahrungsmittel für einen Einfluß hat, daß er es ist, welcher alle im Magen befindlichen geronnenen Substanzen von Eiweiß, Käsestoff und Faserstoff für die Ernährung löslich macht, wir wissen, daß Essigsäure einen stärkeren Grad der Zersetzung hervorrufend im Stande ist, alle unorganischen Bestandtheile z. B. der Knochen, also das Gerüst des Körpers, ihrer Löslichkeit entgegen zu führen und es kann uns deshalb nicht mehr auffällig erscheinen, daß alle stickstoffhaltigen Gebilde der Pflanzen, wie Pflanzencasein, Pflanzenalbumin und Pflanzenfibrin durch Essigsäure in einen für die Ernährung des Organismus und für die von demselben zu erzeugenden Producte untauglichen dünnflüssigen Zustand

Zustand versetzt werden müssen. Aber nicht allein in dieser Weise wirken Säuren hemmend und schädlich, sondern möglicher Weise wirken sie noch auf einen höheren Elasticitätscoefficienten (confr. Nota bene 17) der Gewebe hin, welcher natürlich auf das Durchströmen der Mutterflüssigkeit, nämlich des Blutes, den nachtheiligsten Einfluß ausübt.

Wir wollen bei dieser Gelegenheit nicht umgehen gleichzeitig einen anderen schädlichen Einfluß bei Verabreichung von Schlempe an Milchvieh, weil diese Fütterungsweise wegen der zahlreich vorhandenen Brennereien so verbreitet, nämlich den zeitweisen „hohen Gehalt derselben an Alkohol und Fuselölen" einer Besprechung zu unterwerfen.

Thierarzt König (confr. Wilda, Centrbl. J. 1859. B. I. S. 488) in Neuzelle hatte Gelegenheit die Folgen derartiger Fütterung beobachten zu können. Er berichtet, daß stets zwischen dem 5. und 7. Monate der Trachtigkeitsperiode das gefürchtete Verkalben eintrat; niemals ging die Nachgeburt von selbst ab, sondern mußte stets abgelöst werden. Obschon die Kühe nicht gerade auffallend angegriffen schienen, so gingen sie doch im Milchertrage bedeutend zurück und fing dieser erst von jenem Zeitpunkte sich wieder etwas zu heben an, der bei normalem Verlauf die Reife des früher abgestorbenen Fötus anzeigte.

Wenngleich das Heilverfahren bei diesem besonderen Falle mitgetheilt worden, nämlich jedem bedeckten und tragenden Thiere wurde einen Tag um den anderen $1^1/_2$ Eßlöffel Salmiakspiritus (liq. ammon. caust.) in $1^1/_2$ Quart Leinsamenschleim gut umgeschüttelt eingegeben, jedoch nicht die physiologische Erklärung, weshalb jene Schlempe auf Verkalben und Milchverlust hingewirkt, so wollen wir nachträglich versuchen, was möglicherweise die Gründe und Veranlassung jener Erscheinung gewesen sein möchten etwas näher ins Auge zu fassen.

Betrachten wir zuerst den Alkohol. Da derselbe sich nicht in einen Bestandtheil des Blutes zu verwandeln vermag, so geht ihm deshalb die wesentlichste Eigenschaft aller Nahrungsstoffe ab. Er kann daher auch unter den günstigsten Umständen keine Milch produziren, sondern verhält sich zur Ernährung des Körpers ganz indifferent und weil er im Viehfutter als Reizmittel nicht wirkt, so gehört er deshalb nach physiologischen Grundsätzen weder zu den „integrirenden" noch „nicht integrirenden" Reizmitteln (confr. Nota bene 19). Nichts desto weniger gelangt er in das Blut, woselbst er nach der Forschung Duchek's in Aldehyd einen Körper, mit größerem Sauerstoffgehalt als das Blut, welcher bei übermäßigem Genuß eben die narkotische Wirkung hervorrufen soll, verwandelt wird. Je mehr das Aldehyd jedoch durch den Blutsauerstoff oxydirt, desto mehr schwindet auch die auf das Nervensystem Lähmung verursachende Wirkung und setzt sich im Umwandlungsverlauf zu Essigsäure und Wasser, schließlich zu Kohlensäure und Wasser um. Dieser ganze Umwandlungsprozeß muß natürlich die verderblichsten Folgen nicht allein auf die Gebärmutter resp. Fötus, sondern auch auf das Nervensystem und Brustdrüsengeflecht äußern, weil er die Energie der Ganglienzellen und Nervenprimitivfasern lähmt, so weit dieselben nicht zersetzt werden.

Da ferner der Alkohol und das Aldehyd vermöge ihrer leichteren Brennbarkeit, als die übrigen Bestandtheile, welche sich im Blute vorfinden, wie alle Eiweißstoffe, Fette ꝛc. sich eher mit dem Sauerstoff der eingeathmeten Luft verbinden, so wird hierdurch zwar der Verbrennungsprozeß der genannten Stoffe, aber auch ihre Umwandlungsfähigkeit zu Milch behindert d. h. also die Einwirkung des Sauerstoffes auf den Stoffwechsel wird dadurch geschwächt, weil das Aldehyd Sauerstoff dem Blute raubt. Dessenungeachtet beschleunigt jedoch der Alkohol den Stoffwechsel im Körper; er veranlaßt nämlich einen Kraftaufwand nach innen zu, der aufhört productiv zu sein, indem er einestheils auf das Nervensystem und die Muskeln ermattend, anderentheils aber auch auf die Magenhautthätigkeit erschlaffend wirkt, wodurch die Verdauung und somit die normale Blutbildung, die Quelle aller Ernährung und Producte unterdrückt wird und hiermit steht denn auch besonders das Verkalben im Zusammenhange.

Aber nicht der Alkohol allein, welcher wegen der Schwachgradigkeit nicht gehörig überdestilliren konnte und der Essigsäure, welche bei schlecht geleiteter Gährung der Maische stets in derselben in großer Menge vorhanden, haben das Verkalben veranlaßt, sondern jedenfalls auch „die Fuselöle“*), welche in jeder Schlempe reichlich vorhanden und besonders in derartig vorbezeichneter. Die Wirkungen dieser Oele sind denen scharfer, narkotisch wirkender Pflanzen ähnlich, welche heftig auf die Gebärmutter wirken und in Folge dessen leicht Verkalben veranlassen. Schon die ganze Beschaffenheit dieser Oele lassen eine derartige Wirkung vermuthen.

Wir vermögen es uns deshalb sehr leicht zu erklären, wenn einestheils die Milchsecretion durch derartige Schlempe beeinflußt wird, indem wie wir wissen die Milchdrüsen in einem bestimmten, aber noch nicht genugsam aufgeklärten Connex mit der Gebärmutter stehen, anderentheils aber die Ausbildung des Fötus nicht allein eine mangelhafte sein muß, sondern auch als lebensunfähig, womöglich vergiftet, von dem Organismus ausgestoßen wird.

Wenn das Verkalben jedesmal zwischen dem 5. bis 7. Monate stattfand, so beruht dies jedenfalls auf bestimmten physiologischen Gesetzen des Fötuslebens, welche bis jetzt jedoch zu wenig erforscht. Beachten wir jene Wahrnehmung A. Bernard's, welche wir bereits in Nota bene 6 erwähnt und diejenige Festal's (confr. Nota bene 32), welcher zwischen dem 5. bis 7. Monate bei normaler Ernährungsweise eine Verarmung des Blutes an Blutkügelchen, also die ungünstigsten Bedingungen zur Entwickelung

*) Seiner chemischen Beschaffenheit nach ist das Fuselöl Alkohol, in dem jedoch eine Trennung der Elemente vom Wasser stattgefunden hat so daß wenn fünf Atome Alkohol zusammentreten, aber gleichzeitig sechs Atome Wasser fahren lassen, zwei Atome Fuselöl entstehen (Liebig). Das Fuselöl der Getreideschlempe welches grün gefärbt (Kupferoxydul) aus der Lutterkammer des Vorwärmers in die Maischblasen abgelassen wird, hat einen durchdringenden Geruch und scharfen Geschmack und besteht aus Oenantsäureäther, sowie Kornöl; das Fuselöl der Kartoffelschlempe ist roh rothgelb, hat einen ekelerregenden Geruch und vermag genossen die schlimmsten Krankheiten hervorzurufen.

des Fötus wahrnahm, erinnern uns jetzt an die so eben auseinander gesetzten zerstörenden Wirkungen zur Fütterung untauglicher Schlempe besonders auf alle stickstoffhaltigen Gebilde des Blutes, so möchten wir auch für die Erscheinung des Verkalbens zwischen dem 5. bis 7. Monate die Ursache gefunden haben.

Mithin haben wir alle Ursache, bei Schlempefütterung sehr auf unserer Hut zu sein, denn gleichwie sie „unter Umständen" vernichtend für das Junge im Mutterleibe wirkt, ebenso gefahrbringend vermag das Product der Brustdrüsen für die Gesundheit des Kindes, welches dasselbe genießt, zu werden, wie wir dies bereits in Nota bene 1 bei der Lehre von der Milchgährung im Euter besprochen und somit hätten wir wiederum Ursachen kennen gelernt, durch welche die Secretion der Milch nicht allein stark beeinflußt, sondern dies Secret selbst in Gestalt einer nicht „nutzbaren Absonderung" zur Erscheinung gebracht.

Fassen wir schließlich das in diesem Nota bene Gesagte zusammen, beachten die große Empfänglichkeit des Brustdrüsengewebes für alle dem Blute nicht eigenthümliche Stoffe, welche mit der Nahrung dem Organismus zugeführt und mit der Milch wieder ausgeschieden werden, so erscheint es hinreichend beweiskräftig um zu der Annahme zu berechtigen, dies weiße Secret sei unter Umständen nichts Anderes als ein „Excret", wenn es sowohl Krankheits- und Farbestoffe, als auch scharfe, übel-, und wohlriechende, narkotische Stoffe &c. ähnlich wie der Urin auszuscheiden vermag, daß sich die Natur zu den Absonderungswegen des Organismus (Haut, Lungen, Darmkanal, Harnwerkzeugen), noch einen fünften Ausführsweg zur Entledigung der theils umgesetzten theils nicht umgesetzten Stoffmengen, die Milchorgane geschaffen habe. Möchte nicht hierdurch die Ansicht mehr Wahrscheinlichkeit gewinnen: „die Milchabsonderung sei nur eine „constitutionelle" und „keine Raceeigenschaft"?

21tes Nota bene.

Das Trockenstehen; Gelte bleiben; nicht zu übersehende Euterfehler; Einfluß der Secretionsdauer.

Wenngleich man der Ansicht vielfach huldigt, daß eine sehr reichlich gefütterte Kuh, auch wenn sie tragend, im Stande sei, unaufhörlich ohne trocken zu stehen, Milch zu produziren, so kann jedoch vom physiologischen Standpunkte aus ein derartiges Verfahren nicht gebilligt und zur Nachahmung empfohlen, vielmehr muß es als unbedingt nothwendig gefordert werden, gute Milchkühe stets sechs bis acht Wochen mindestens vor dem Kalben „nicht" zu melken.

Man wird allerdings jedenfalls fragen, welche Gründe berechtigen uns zu einer derartigen Forderung? — Wollen wir versuchen, dieselben einzeln, da mehrere vorhanden, in Betracht zu ziehen.

1) damit ein kräftiges Kalb schon vom Mutterleibe aus erzielt werde.

Wir sehen uns in diesem Falle, um den Beweis hierfür vollständig zu führen, schon veranlaßt, das Fötusleben von seinem ersten Entstehen bis zu dessen Geburt mit kurzen Umrissen zu zeichnen, also im wahren Sinne des Wortes ab ovo anzufangen.

Nach den Untersuchungen von Gurlt (confr. Anatomie 4. Aufl. S. 448) würde sich das Wachsthum des Fötus folgendermaßen gestalten:

Nach	4	Wochen	ist die Größe desselben	=			4	Linien	lang,
„	6	„	„ „ „ „	=	7	bis	8	„	„
„	7	„	„ „ „ „	=	12	„	15	„	„
„	8	„	„ „ „ „	=	$2\frac{1}{3}$	„	$2\frac{2}{3}$	Zoll	„
„	9	„	„ „ „ „	=	$2\frac{3}{4}$	„	3	„	„
„	10	„	„ „ „ „	=	$3\frac{1}{4}$	„	$3\frac{1}{2}$	„	„
„	11	„	„ „ „ „	=	$4\frac{1}{3}$	„	—	„	„
„	12	„	„ „ „ „	=	$5\frac{1}{3}$	„	$5\frac{1}{2}$	„	„

Nach Verlauf der zwölften Woche nimmt der Fötus wöchentlich einen Zoll ungefähr in der Länge zu, so daß er

nach	20	Wochen	(Ende der 5. Periode) =			12	Zoll lang
„	32	„	(Ende der 6. Periode) =	23	bis	24	„ „

und das vollständig ausgewachsene Kalb dann 2 Fuß 6 bis 7 Zoll lang ist. Die ersten Spuren des Hervorsprossens der Haare finden mit achtzehn Wochen statt.

Es versteht sich von selbst, daß mit dem Wachsthum des Fötus auch eine immer mehr sich steigernde Nährstoff-Inanspruchnahme seinerseits stattfinden muß und daß dieselbe natürlich gegen das Ende seiner Entwickelung hin einen sehr hohen Grad erreichen muß. Denn legen wir die interessante Hypothese Eichstedt's (confr. Zeugung, Geburtsmechanismus von Prof. Eichstedt, Greifswald 1859) zu Grunde*), so wird der ganze Geburtsact nur durch das immer mehr sich steigernde Verschlucken des Fruchtwassers gegen das Ende der Tragezeit hin von Seiten des Fötus eingeleitet.

Um diesen für den Fötus ernährungsfähigen Stoff zu produziren ist wiederum nöthig, daß das tragende Mutterthier sehr sorgfältig und gut gefüttert werde. Die Futter- und Wasseraufnahme ist sechs Wochen vor der Geburt in Folge des bereits beinahe vollständig entwickelten Fötus jedoch eine geringere, ja sogar ist es unbedingt anzurathen, falls man sehr g e f r ä ß i g e Thiere besitzen sollte, sie weniger reichlich und massig, nicht zu verwechseln mit kräftig, zu füttern, damit der Fötus nicht aus seiner Lage

---

*) Eichstedt führt den Beweis folgendermaaßen: Vor Ende des 9. Trächtigkeitsmonates wird man stets den größten Umfang der Gebärmutter wahrnehmen, wogegen derselbe sich im 10. vermindert.

In der Gebärmutter befinden sich der Fötus und das Fruchtwasser. Da Ersterer stets wächst, so muß mit der Verringerung des Umfanges der Gebärmutter eine Fruchtwasserverminderung stattfinden, was auch in der That der Fall, denn der Fötus verschluckt dasselbe und scheidet es nach der Verdauung durch die Placenta ab. Durch diesen Vorgang aber wird die Gebärmutter gezwungen sich zusammenzuziehen, und es entstehen somit, wenn durch den ausgewachsenen Fötus große Massen von Fruchtwasser verschluckt werden, die Wehen die Vorläufer der Geburt. Daß diese Letzteren hierdurch veranlaßt werden können, beweist Eichstedt mit dem Eihautstich, der in wenigen Stunden kräftige Wehen hervorzurufen vermag.

gedrängt werde und schwierige Geburtshülfe erheische. Mit der geringeren Futter- und Wasseraufnahme ist aber wiederum eine geringere Stoffproduction verbunden und muß deshalb die Milchsecretion zu Gunsten des Fötusunterhaltes sistirt werden, besonders noch wenn im Mutterthiere die constitutionelle Anlage einer „reichlichen" Absonderung begründet, weil eben die Natur nach beiden Seiten hin, wie schon Aristoteles (confr. Nota bene 20) bemerkt, und die Erfahrung hat dafür gesorgt, daß dieser Grundsatz uns zu eigen geworden, nicht ausreicht.

Die Natur vermag jetzt also nur das im Mutterleibe sich befindende Junge zu ernähren, stellt man aber nichts desto weniger Forderungen der Leistungsfähigkeit an das Mutterthier selbst, so kann dies natürlich nur auf Kosten der Ernährung des Fötus und auf Kosten des Mutterthieres geschehen. Das Mutterthier wird somit „doppelt" angegriffen. Aus diesem Grunde eben ist es besonders wünschenswerth;

2) daß die Milchorgane eine Zeitlang „mindestens!" sechs bis acht Wochen ruhen, um sich zur späteren, reichlicheren Production gehörig zu stärken. Für Stockungen im Milchapparate ist nichts zu fürchten, denn das Nichtbearbeiten der Milchorgane, während dieser Zeitdauer wie es sonst durch die Melke geschieht, wird wieder ausgeglichen durch das gesteigerte Circuliren des Blutes in diesem Gefäßsystem, durch das Hinarbeiten der Natur selbst zu dem hypertrophischen Zustand der Brustdrüsen, denn die eigentliche Milchsecretion ist nichts weiter als eine „Hypertrophie", die sich mit der Geburtsstunde zu entwickeln beginnt, damit das Neugeborne nicht ohne Nahrung bleibe; und endlich

3) damit diese genannte Uebergangsperiode bis zur Geburt des Kalbes und das sich Bilden eines kräftigen Mutterblutes, welches einstens die Milchbestandtheile formiren soll, einen ruhigen, geregelten Verlauf nähme, — die neue Milch nicht zu der alten zuschieße, was anderenfalls heftige Fieberanfälle (Kalbefieber), die je tödtlicher aufzutreten vermögen, je milchergiebiger das Thier, zur Folge haben könnte.

Unsere Ansichten über diesen dritten Fall haben wir im 33. Nota bene niedergelegt, mögen sie als weitere Ergänzung dienen. —

Diese Gründe scheinen mir die hauptsächlichsten zu sein, um dem sechs bis achtwöchentlichen Trockenstellen guter Milchkühe das Wort zu reden. Außerdem aber hat man durchaus keinen Nachtheil für Milchergiebigkeit des Thieres zu fürchten, denn dasjenige Fett und Fleisch, welches dasselbe während dieser Periode ansammelt, setzt es später stets in Milch wieder um, es geht „niemals" verloren, weil die ganze Constitution des Thieres hierzu schon an und für sich hinneigt.

In Holland und Ostfriesland, wo man die Kühe den ganzen Winter hindurch bei getrocknetem Futter „trocken stehen" läßt, hat man wol den höchsten Zeitraum „des Trockenstehenlassens" erreicht, jedoch nichts destoweniger gefunden, daß wenn man dieselben nur im Frühjahr nach dem Kalben auf eine reiche „saftige" Weide getrieben, sie nichts desto weniger eine desto größere Quantität und bessere Qualität Milch als bei sonst üblicher Art und Weise der Behandlung gaben.

Die Meinungen über das „Trockenstehenlassen" der Kühe sind augenblicklich sehr getheilt unter den Milchwirthen, soviel kann man jedoch mit

Entschiedenheit behaupten, daß es höchst thöricht ja unvernünftig wäre ein dürftig ernährtes Thier ungebührlich lange bis zum Zeitpunkt der Geburt des Kalbes zu melken. Denn welchen Nutzungswerth will man auf die Dauer von einem derartig behandelten Vieh erwarten, dem man die Kräfte abgemolken, weil, dieselben erst geschwunden, viel Zeit und viel Geld absorbiren würden, um in einen für die Secretion geeigneten und erträglichen Zustand wieder zu gelangen. In einem abgemolkenen Zustande kann kein Mutterthier gleich wieder zur Begattung gelassen werden, um ihm neue Mutterpflichten aufzubürden, wo die alten noch nicht überwunden, die Gesammternährung des Thieres würde unter allen Umständen in bedeutendem Maaße beeinträchtigt werden. „Ruhe des Thieres“ und „kräftige Ernährungsweise“ desselben wären in letzterem Falle Gebot und Pflicht, aber mit beiden verstreicht auch die günstigste Zeit zum Wiederträchtigwerden und mit dem Verlust an derartiger Zeit ist auch Verlust an Geld für späterhin zu erzielende Producte voraussichtlich, deshalb füttere man von vorneherein kräftig, und lasse die Thiere eine Zeit lang ruhen aus pflichtschuldiger Dankbarkeit für die gespendete Milch.

Besitzt man ein junges niemals gemolkenes, aber sich nur im schlechten Futterzustande befindendes Thier von etwa zwei oder drei Jahren, so darf man die Trächtigkeitszeit nicht noch länger hinausschieben, um es vielleicht durch „die Länge der Zeit“ kräftigen zu wollen, ohne für das Organ etwas zu thun, wie ich eine derartige, geradezu verkehrte Ansicht mehrfach gefunden; hier ist ein Belegenlassen unbedingt nothwendig, aber gleichzeitig auch eine kräftige Ernährungsweise dringend anzurathen. Die Lebensthätigkeit des Organes muß unbedingt gesteigert werden, denn verlorene Zeit in der Heranbildung desselben in den ersten Jugendjahren ist ganz bestimmt einem bedeutenden Milchverluste während des „ganzen“ Lebensalters gleichzusetzen. An manchen Orten Hollands handelt man in diesem Falle verständiger. Die Starken werden schon mit $^3/_4$ Jahren zum Bullen gelassen, damit gleich im frühen Lebensalter das Organ ausgebildet werde, worauf man in späteren Jahren, wenn die Entwickelung des Körpers zu sehr zurückgeblieben, durch ein zeitweises Trockenstellen der Körperausbildung zu Hülfe kommt. Der voraussichtlich feste und sichere Grund zu einem ergiebigen Organe ist dann gelegt, eine sorgsame Pflege und Fütterung sorgt dann für das Weitere. Man soll allerdings das einmal in Fluß gesetzte Drüsensystem stets in Fluß zu erhalten suchen, oder kaufmännisch gesprochen niemals sein Kapital im Geldkasten zinsenlahm liegen lassen, sondern das einmal flüssig gemachte sofort wieder zum Umsatz bringen, jedoch ist es ja auch unter Umständen gut, wenn es die Verhältnisse gebieten sollten, den höheren Cours abzuwarten, um es mit höheren Procenten verwerthen zu können. Aber auch hier ist der richtige Zeitpunkt des „Wann“ wohl zu beachten, ein „zu lange“ abwarten, zieht oft die empfindlichsten Verluste nach sich, während das zur rechten Zeit wieder in Cours gesetzte Kapital enorme Zinsen zu tragen vermag. Die Holländer handeln hierbei instinctmäßig, ohne bestimmtes Bewußtsein zu Gunsten der „Organtheorie“ anderentheils auch wider die Raçetheorie, weil sie dem Organ bei jedem Thiere den ersten Platz bei der Secretion zugestehen.

Also nochmals, man füttere von vorneherein kräftig und thue viel, sehr viel für die Milchdrüsenausbildung in der ersten Jugendzeit, dann wird auch stets der ausgezeichnet gute Futterzustand einer Kuh das Barometer sein, nach welchem sich der langandauernde Milchertrag derselben richtet und mit Bestimmtheit kann vorausgesagt werden, daß wenn eine derartige Kuh auch lange Zeit trocken steht, so wird sie dennoch stets eben soviel, wenn nicht mehr Milch, deren Qualität außerdem eine vorzügliche sein wird, produziren als sie im ganzen Jahre ohne trocken zu stehen in Summa der Quartzahl secernirt haben würde; angenommen, eine gute Milchkuh würde wirklich so stark gefüttert, daß sie etwas Fett anzusetzen vermöchte, so wird ihre Eigenschaft als Milchgeberin durchaus nicht beeinträchtigt, weil die Disposition zum „Fettwerden" auch in solchen Thieren vorhanden sein kann, ohne gleich einen schlechten Einfluß auf Reichthum und Gehalt des Secretes auszuüben. Nur dann erst wird dieser Uebelstand sich herausstellen, wenn Vernachlässigung des Milchgefäßsystems, unzweckmäßige Fütterung, dergl. oder auch das „Alter" des Thieres auf einen derartigen Fettzustand hinarbeiten. Dies möge man wohl beherzigen. Und will man eine wohlgenährte, milchergiebige Kuh aus Wirthschaftsrücksichten schließlich ausmerzen, so gehören nur ein Paar Wochen dazu sie für die Schlachtbank tauglich zu machen, ohne erst Monate lang viel Futter- und Wartekosten an dieselbe verschwenden zu müssen, ja sie kann vielleicht gleich auf der Stelle zu hohem Preise verwerthet werden.

Aus diesen Gründen ist es deshalb ganz unverzeihlich die Kühe während jener Zeit des sechswöchentlichen Trockenstehens schlechter füttern zu wollen, theils aus eingebildeten Sparsamkeitsrücksichten, theils aus Furcht vor dem Kalbefieber, welches allerdings in einem stark genährten Viehstapel besonders Holländer Race, am häufigsten und in der todbringendsten Weise, wie ich selbst erfahren, auftritt. Die Erkennung des Wesens dieser Krankheit und die nöthigen Vorbauungsmittel werden auch die Gefahr mindern und eine schädliche sechswöchentliche Fastenzeit überflüssig machen (confr. Nota bene 32).

Sollten Kühe die üble Eigenschaft an sich haben, zum trocken stehen einer ungewöhnlich langen Zeit, länger als die angerathene, zu bedürfen, so ist es dahingegen unbedingt nothwendig, sie so lange wie möglich, auch wenn dieselben noch so wenig Milch geben sollten, zu melken, weil nur hierdurch allein dieser große Fehler vermindert werden kann, weil die Milchorgane nur auf solche Weise zu größerer Thätigkeit angespornt werden können, denn sonst vermag sich die Milchverminderung derartig zu steigern, daß förmlich Milchmangel (Agalactia von a privativum und γάλα, Gen. γάλακτος, d. Milch) eintritt. Größtentheils begegnen wir jedoch bei Agalactie schon krankhaften Zuständen der Milchorgane bei säugenden Thieren, welche theils von Fehlern in den Eutern, wie Knoten, Verhärtungen, Milchsteine, Atrophie*) und dergl. theils aber auch durch andere, wenn auch

---

*) Atrophie von ἀ privativum und τροφία, Mangel an Nahrung, bedeutet den Zustand verminderter Ernährung der Brustdrüsen, und weil die Secretion nichts weiter ist als eine nach außen tretende überschüssige Ernährung, so muß die Rückwirkung dieser Störung die Absonderungsthätigkeit erlöschen machen.

weniger das Organ als die ganze constitutionelle Körperbeschaffenheit betreffende Ursachen, wie vorgeschrittenes Alter, bullenmäßige Körperbeschaffenheit, auch von Erschöpfungen durch unkräftige Ernährungsweise u. s w. veranlaßt, hergeleitet werden können.

Verweilen wir einen Augenblick bei jenen Krankheitserscheinungen, besonders weil medizinische Bücher auf dem Lande selten zur Hand genommen werden und man sich meistentheils auf den Thierarzt verläßt, den man aber aus Sparsamkeitsrücksichten niemals zur rechten Zeit zu Rathe zieht.

Größtentheils werden alle diese Krankheitserscheinungen durch entzündliche Zustände des Euters hervorgerufen, mitunter bilden sie jedoch nur Tuberkeln oder Knoten in den Brustdrüsen. Diese Letzteren entstehen gewöhnlich, wenn die Entzündung eine örtliche begrenzte war.

Alle chronischen und acuten Entzündungen hinterlassen stets einzelne sich hart anfühlende, öde Stellen, Letztere außerdem, wenn die Entzündung in Eiterung überging, mehr oder weniger Narbenflächen. Hat sich erst Verhärtung eingestellt, so daß die Ernährung und Absonderung dieser Stelle des Euters nicht in gehöriger Weise von Statten geht, so bildet sich bald Atrophie aus, wodurch die zusammengeschrumpften Stellen ihren knotenartigen Habitus erlangen und durch das Gefühl leicht zu erkennen sind. So lange dieselben noch klein, fallen sie bei der Secretion nicht immer schwer in die Wage, nehmen dieselben jedoch größere Dimensionen an, so daß ein Viertel oder gar eine Hälfte des Euters atrophisch hierdurch wird, so ist natürlich, daß alsdann der Milchverlust während eines Jahres sich als sehr bedeutend herausstellen muß. Nur dann erst werden auch die kleineren Verhärtungen für den Secretionsprozeß verderblich, wenn sie, sobald die Kühe frischmilchend werden, entzündliche Zustände, Eiterungen u. s. w. von neuem hervorrufen, was besonders dann geschieht, wenn unter dem Vorhandensein von früheren Abcessen mehrere der kleinen feinen Milchgänge verwachsen sind, in denen das Secretionsvermögen noch nicht erloschen ist und besonders wenn die Lage der Verhärtungen an jenen Stellen ist, wo die weiteren größeren Milchgänge ihren Lauf haben. An solchen Stellen kann es sehr häufig geschehen, daß durch ein ganz winziges Knötchen die Atrophie eines ganzen Drüsenviertels hervorgerufen wird. Weniger verderblich sind dagegen die höher gelegenen Verhärtungen, am gefahrbringendsten stets diejenigen, welche rund herum von ganz gesunder Drüsensubstanz umgeben und gleichsam in sie eingebettet sind. Sogenannte „Milchsteine", welche die Zitzen unwegsam machen, sind bis jetzt nur selten beobachtet worden. Durch R. Wild (confr. Archiv der Pharmacie von Wackenroder und Bley. Hannover (2) Bd. 79. S. 257. — Chemisch. pharmaceutisches Centralbl. J. 1854. S. 805. oder Jahresber. über die Fortschritte der Chemie J. 1854. S. 712); — wurde eine derartige Concretion 120 Milligr. an Gewicht von mehreren, welche in der Milchcysterne einer Ziege gefunden, untersucht. Dieselbe war von kuglig eiförmiger Gestalt, weiß von Farbe und wie Fett glänzend, zeigte gegen die Spitze hin eine nabelartige Vertiefung und war von so bedeutender Härte, daß wenn man mit dem Messer daran schabte, nur schwer etwas von der Masse sich lostrennte. Da man in der Mitte eine röthlich hohle Stelle wahrnahm, welche durch einen konisch auslaufenden Kanal mit dem Nabel verbunden war, so

vermuthete der Beobachter, daß dieses eigenthümliche Gewächs das krankhafte Exsudat einer Drüse sei, welches während des Melkens sich abgelöst und weitere Bestandtheile aus dem bereits abgesonderten Secret an sich ziehend zu solcher Größe angewachsen sei. Die Concretion bestand aus 60 Proc. organischer und 40 Proc. unorganischer Substanz. Erstere vorzugsweise aus Proteinverbindungen, worunter Thierfibrin besonders vertreten, Eiweiß war jedoch nur in geringer Menge vorhanden, Casein ließ sich vermuthen. Die unorganischen Bestandtheile bestanden in größter Menge aus phosphorsaurem Kalke mit etwas phosphorsaurer Magnesia beigemengt, sodann fanden sich Spuren von Eisen, Chlor und Schwefelsäure vor.

Wir werden durch diese Concretionen wiederum unwillkürlich an die Aehnlichkeit der Milch mit dem Harne erinnert, denn es ist ja bekannt, daß in Letzterem zusammengesetzte Harnsteine, welche organische und unorganische Verbindungen enthalten ebenso wie die obengenannten Concretionen, häufig vorkommen. Welche Reaction die Milch bei Anwesenheit der Milchsteine gehabt, ist nicht ermittelt. Bei den Harnsteinen pflegt gewöhnlich eine Harngährung innerhalb der Harnorgane einzutreten, welche durch Anwesenheit des Steines, der eine fortwährende Blasenreizung und hierdurch eine reichlichere Schleimsecretion veranlaßt, noch beschleunigt wird. Vielleicht, daß ein ähnlicher Prozeß auch in der Milchcisterne vor sich geht.

Häufig kommt es auch vor, daß ein einzelner Strich aufhört Milch zu geben, welches jedoch eine für die Secretion ungefährlichere Erscheinung ist. Es ist in solchem Falle nur nöthig, einige Wochen vor dem nächsten Kalben diesen sterilen Strich täglich mehrere Male tüchtig zu ziehen, bis er Milch hergiebt und dann bis zum Kalben der Kuh hiermit fortzufahren. Der Erfolg gestaltet sich stets günstig, weil dessen physiologische Begründung in Folgendem zu suchen.

Wir haben früher schon, als wir von dem Bau des Euters sprachen, auseinandergesetzt, daß jede Zitze als Ausführungsgang des Milchsecretes mit von oben nach unten und quer über laufenden Muskeln versehen ist. Alle diese besitzen zweifellos einen bedeutenden Einfluß auf die größere oder geringere Thätigkeit in der Bewegung und somit natürlich auf die Secretion selbst. Andererseits muß aber auch die Menge des in diesen Muskeln circulirenden Blutes in ganz naher Beziehung zu den Leistungen stehen, welche an denselben wahrgenommen werden. Es ist somit wahrscheinlich, daß wenn ein erschlaffter Muskel oftmals nur stark in Bewegung gesetzt wird, er hierdurch blutreicher werden muß und folgerecht zur Ernährung befähigter. Auf solche Weise wird der vollständigen Lähmung entgegengearbeitet, er wird wiederum in den allgemeinen Blutumfluß hineingezogen, wodurch die Zitze ihre verlorne Brauchbarkeit zurückerhält.

Es muß gleichzeitig hier auf einen Zitzenfehler aufmerksam gemacht werden, der bei nicht ganz genauer Untersuchung des Striches die eben beschriebene Manipulation vollständig erfolglos machen würde; dies ist „das Verwachsensein" der Zitze. Entweder findet dies nur an der Spitze derselben in Folge von Verletzungen statt oder aber es erstreckt sich dasselbe auf die ganze Länge des Milchkanals. Wenngleich auch eine

vollständige Verwachsung desselben niemals vorhanden, sondern man immer noch im Stande ist, ein wässriges Secret unter starkem Druck aus dem Euter zu entfernen, so ist jedoch schon durch diese Verengerung das eigentliche Melken vollständig beeinträchtigt. Man erkennt einen derartigen verwachsenen Strich leicht daran, daß man denselben zusammenpressend hin- und herschiebt, wobei man im Innern einen von oben nach unten laufenden verhärteten Strang fühlt oder ist nur die Spitze verwachsen, so befindet sich ein harter Knoten an dieser Stelle.

Es versteht sich von selbst, daß beide die Milchnutzung beeinträchtigende Uebelstände nicht zu heilen, weil die Kunst keinen neuen Kanal herzustellen im Stande ist, der mit den nothwendigen, den freiwilligen Milchabfluß verhindernden Schließmuskeln versehen ist, obschon sie allerdings einen Kanal anzubahnen vermag. Ist nur eine Zitze mit diesem Fehler behaftet und leidet somit nur das eine Euterviertel, so vermögen allerdings die anderen Dreiviertel etwas mehr Milch wie sonst zu geben, jedoch wird sich ein Verlust stets herausstellen, welcher um so bedeutender sich gestalten muß, je größer das betreffende Euterviertel war. Erstreckt sich das Uebel jedoch noch auf eine andere Zitze, so daß nur zwei Striche gangbar, so leuchtet ein, die Haltung einer derartigen Kuh kann sich niemals rentiren.

Viel schlimmer ist jedoch, daß, wenn auch nur ein Strich am geregelten Milchabfluß behindert ist, stets in diesem Euterviertel ein entzündlicher Zustand, der meistens in Eiterung übergeht, auftritt und zwar so oft und so lange bei jedem Milchwerden des Thieres, bis das Euterviertel verödet ist. Diese beständigen Entzündungen erstrecken sich meistentheils auch auf das auf derselben Seite liegende Viertel, so daß auch dieses mit der Zeit eingeht und es läßt sich befürchten, daß hierdurch sämmtliche vier Viertel atrophisch werden.

Vollständige Verwachsungen, so daß auch nicht der engste Kanal sich vorfindet, kommen nur selten vor. Unvollständige Entwickelung der entsprechenden Drüsenseite sowie kein durch das Gefühl wahrnehmbarer dicker Strang in der Mitte der Zitze machen den Fehler kenntlich. Wenngleich dies alles mehr pathologische Zustände der Brustdrüsen und weniger hierher gehören, so hielt ich eine Erwähnung derselben nicht für unzweckmäßig.

Zuweilen stellt man starkgefütterte gutbeleibte Kühe trocken in dem guten Glauben, sie seien trächtig, obschon verschiedene Ursachen das „Tragendwerden" verhindert hatten wie z. B. ein untauglicher Bulle, Neigung zu übermäßigem Fettansatz, ein Unbeachtetlassen des Umrinderns und was dergl. mehr, kurz man hat aufgehört die Kühe zu melken und sie sechs bis acht Wochen vor dem Kalbetermine trocken gestellt. Mit einem Male fangen jedoch die Thiere während dieser Zeit an zu rindern, obschon man das Kalben erwartete. Mir ist wenigstens ein derartiger Fall bekannt, wo dies geschehen. Der Besitzer der Kühe war allerdings nicht wenig überrascht, aber nicht gerade auf die angenehmste Weise, als er dies wahrnahm und um nicht den Milchverlust noch auf längere Zeit auszudehnen, wurden die in der That ausgezeichneten Thiere an den Schlächter verkauft!

Sollte es nun nicht möglich sein durch ein ganz einfaches Verfahren, die Milch bei solchen Kühen wieder hervorzurufen, vermag man dies doch bei Kälbern, ohne daß sie beim Bullen gewesen, warum sollte dies nicht bei Kühen möglich sein, die schon Jahre lang Milch gegeben?

Es würde gewiß nur etwas Geduld und Ausdauer in Anspruch nehmen, jedoch bin ich von dem Gelingen der Sache überzeugt. Ich meine nämlich durch „Saugenlassen eines Kalbes" im Falle man den langsameren, beschwerlicheren Weg, die Bearbeitung des Euters mit den Fäusten nicht zu betreten wünscht, ließe sich der unterbrochene Milchfluß wieder herstellen. Ist man augenblicklich selbst nicht in Besitz eines Solchen, so suche man sich Eines zu verschaffen, und möchte sich besonders ein Kalb empfehlen, welches schon ein Paar Wochen alt und bei gehöriger Kraft, da das Saugen dann mit energischerer Gewalt von statten geht und die Wirkung deshalb eine rapidere ist. Bei einer Frau soll es, wie Gubler berichtet (confr. Valentin, Jahresbericht für 1852, S. 221) vorgekommen sein, daß man eine monatelang unterdrückte Absonderung durch Saugen eines Kindes wieder hergestellt hat und es ist deshalb nicht ausgemacht, ob das Saugen durch Entleerung der Milchdrüsen allein wirkt, so daß nur allein der Luftdruck in Frage käme, indem das saugende Kalb die offenen Enden der Ausführungsgänge durch das Zusammenpressen zwischen den Kiefern und durch das daran heftige Ziehen von einem Theile des Luftdruckes befreit, oder ob noch eine andere Kraft in Frage zu ziehen. Es war mir leider nicht möglich den Versuch bei jenen obengenannten Kühen durch ein saugendes Kalb selbst anstellen zu können, da die Thiere bereits verkauft waren, als ich hiervon Kunde erhielt. Die Bemerkung Ludwig's in seinem Lehrbuche der Physiologie des Menschen S. 295 hatte mich auf diese Idee gebracht und möchte sie eines Versuches vielleicht werth sein. Die Wahrscheinlichkeit spricht eher für das Gelingen als für das Mißlingen desselben.

Anmerkung. Ich hatte in späterer Zeit, nachdem ich obiges bereits niedergeschrieben, Gelegenheit einen hierauf hinzielenden Versuch während meiner Anwesenheit in Petrowskoe-Rasumowskoe mit einer Allgauer Kuh anzustellen. Dieselbe war 12 Jahre bereits alt hatte im Jahre 1866 das letzte Mal gekalbt und war im folgenden Jahre von dem früheren Verwalter der Ferm, also 1867, in dem guten Glauben trocken gestellt, sie sei tragend. Ich habe niemals eine Kuh gesehen, die so das Bild eines Bullen veranschaulichte, als eben diese, derartig war der ganze Habitus derselben. Es war deshalb beschlossen, dieselbe fett zu machen und zu verkaufen. Dieser Verkauf zog sich jedoch aus alter Anhänglichkeit an das Thier bis zum Jahre 1869 hin. Vorher war mit dieser Kuh jedoch noch im Jahre 1868 der Versuch gemacht, ob die bereits erloschene Milchsecretion nicht wieder in Fluß zu bringen sei; womit denn auch im September begonnen wurde und im Oktober desselben Jahres stellte sich die Milch auch wieder ein.

Hier die von Herrn E. Kusnetzow ausgeführten Analysen:

	Am 9. October.	Am 16. Oktober.	Am 23. Oktober	Am 30. Oktober.	Am 6. Novbr.
Albumin	3,56 { 0,85	4,24 { 1,40	3,93 { 0,92	3,84 { 0,99	3,85 { 1,20
Casein	1,84	2,28	2,72	2,85	2,44
Lactoprotein . . .	0,87	0,56	0,29	0,00	0,21
Fett	2,75	3,29	3,76	3,91	2,80
Milchzucker	2,84	3,22	3,93	4,12	3,20
Mineralsalze . . .	0,79	0,72	0,72	0,74	0,74
Feste Bestandtheile .	9,94	11,47	12,34	12,61	10,59
Wasser	88,87	88,01	87,43	87,06	89,19
Verlust	1,19	0,52	0,23	0,33	0,22
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

War man doch bereits schon vor zweitausend Jahren ganz ähnlicher Ansicht, denn welche praktische Kraft wohnt folgender Stelle des Aristoteles inne, welche Winke für Heranbildung des Organes auf mechanischem Wege ließen sich aus ihr entnehmen. Man höre doch dessen Bemerkung *περὶ τὰ ζωα ἱστοριων* Lib. III. Cap. XX.

„Οὐ γίνεται δὲ γάλα πρὶν ἢ ἔγκυον γένηται, οὐδενὶ τῶν ζῴων, ὡς ἐπὶ τὸ πολύ. ὅταν δ' ἔγκυον ᾖ γίνεται μὲν, ἄχρηστον δὲ τό πρῶτον· καὶ ὕστερον μὴ ἐγκύοις δ' οὔσαις ὀλίγον, μὲν ἀπ' ἐδεσμάτων τινῶν, οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ βδαλλομέναις ἤδη πρεσδυτέραις προῆλδε, καὶ τοσοῦτον ἤδη τισὶν, ὥστ' ἐκιτϑεῦσαι παιδίον. καὶ οἱ περὶ τὴν Οἴτην δὲ, ὅσαι ἂν μὴ ὑπομένωσι τὴν ὀχείαν τῶν αἰγῶν λαμβάνοντες κνίδην τρίβουσι τὰ οὔϑατα βίᾳ διὰ τὸ ἀλγεινὸν εἶναι, τὸ μὲν οὖν πρῶτον αἱματῶδες ἀμέλγονται, εἶϑ' ὑπόπυον, τὸ δὲ τελευταῖον γάλα ἤδη οὐδὲν ἔλαττον τῶν ὀχευομένων.

Ebenso dürfte folgender Fall aus der Neuzeit einer Erwähnung werth sein, weil er Aristoteles Worte bestätigt. Es berichtet nämlich Otto (confr. Schmidt's Jahrb. B. 134. S. 303) von einer 50 Jahre alten Frau, bei der die Menstruation schon seit 6 Jahren erloschen war, die seit 10 Jahren nicht mehr entbunden gewesen und dennoch ihren 15 Monate alten Enkel hatte säugen können. Um dies zu bewerkstelligen, war ihr nämlich von einer anderen Person, die dies Experiment schon einmal ausgeführt, gerathen worden, Abkochungen von piper longum zu genießen, täglich an den Saugwarzen zu ziehen, um sie aus den Brüsten mehr hervortreten zu machen und dann ansaugen zu lassen. Der Erfolg rechtfertigte durchaus diesen Rath. Secretion stellte sich ein und hielt an.

Auch möge die Beobachtung Simons hier nicht unerwähnt bleiben, welche er an Hundemilch machte. Er fand nämlich die Milch dünnflüssiger aus derjenigen Zitze, an welcher ein Junges gesogen, dickflüssiger hingegen, an welcher kein Junges sog.

Wenn also diesen angeführten Fällen eine Beweiskraft nicht abgeleugnet werden kann, so muß jedenfalls dem Saugen eine „besondere" Kraft inne wohnen, welche bis jetzt noch nicht genugsam erforscht und erklärt; es muß gleichzeitig einen so heftigen, örtlichen Reiz auf das ganze Drüsengewebe hervorrufen, (denn daß die Absonderung aller Drüsenorgane durch örtliche Reizung zunimmt, ist bekannt) eine so unwiderstehliche Gewalt besitzen, welche die Milchbestandtheile förmlich wie ein Magnet aus den tief in die Milchdrüsen verzweigten Milchcanälchen an sich zieht und sie somit der Stätte ihrer Bildung entreißt auch hierdurch gewissermaßen auf die eigenthümliche Zusammensetzung der Milch mit einwirkt. Wie rasch dieselbe in der menschlichen Brustdrüse beim Einstellen des Säugens sich ändert, wies L'Heritier, Physiologie der Nahrungsmittel von Moleschott, 1850, S. 433 nach, indem er die Milch einer Frau während des Stillens und nach vierzigstündigem Sistiren desselben untersuchte. Es ergab sich:

	Während des Stillens.	Nach 40stündigem Sistiren.
Casein	1,9	13,0
Butter	34,0	36,5
Milchzucker	58,5	78,0
Salze	4,5	4,5
Feste Bestandtheile	98,9	142,0
Wasser	901,1	858,0
	1000,0	1000,0

Wir müssen deshalb sehr auf unserer Hut sein und nicht irrthümlicher Weise aufhören zu melken, weil die Thiere aus irgend einer Ursache, wie schlechtes Futter, Stallwechsel, Schmerzen im Euter und Zitzen, Furcht, Beunruhigung aller Art, rüdes Melken und was dergl. mehr veranlaßt werden können, die Milch an sich zu halten. Man forsche genau nach den Beweggründen und suche die Uebelstände zu beseitigen, ehe man zum „trocken stellen" schreitet, Unachtsamkeit und Saumseligkeit in irgend einer Weise würden die größten Verluste in Qualität und Quantität zur Folge haben. Besonders machen wir beiläufig auf die „faulen" Milchgeberinnen aufmerksam, welche nur gar zu häufig Willens sind ihren Milchapparat ins Trockne zu versetzen und wider Willen des Milchwirthes die Dauer der Melkperiode abzukürzen. Hier sehe man sich bei Zeiten nach ein Paar jungen tüchtigen, geschickten Fäusten um, welche die Bearbeitung des Euters so lange übernehmen müssen, wie überhaupt ein Tropfen aus demselben zu erhalten ist. Aus denselben Gründen versäume man niemals eine Kuh gewöhnlicher Race rechtzeitig zum Bullen zu lassen, damit die Thätigkeit des Euters stets in Anregung erhalten bleibe, denn eine Kuh, die über die gesetzmäßige Zeit nach dem Kalben gelte bleibt wird stets im Milchertrage zurückgehen, bis schließlich nicht einmal die Unterhaltungskosten gedeckt werden, ganz abgesehen, daß gleich nach dem Kalben die Befruchtung eine sichere ist.

Es ist jedenfalls für den Secretionsprozeß sehr viel vortheilhafter, wenn das Organ einen recht gleichmäßig lange andauernden Milcherguß verspricht, als wenn es Miene macht lange schon vor dem neuen Kalbetermine an der Quantität des Secretes zu ändern, weil die Natur an und für sich auf letzteren Zustand hinarbeitet.

Welchen Einfluß die Zeitdauer der Trächtigkeit auf die Zusammensetzung der Kuhmilch ausübt, haben Vernois und Becquerel vielfältig untersucht. Nach diesen Versuchsanstellern würde sich das Verhältniß der festen Bestandtheile folgendermaßen gestalten:

In den Monaten der Trächtigkeit:

Bestandtheile in 1000 Theilen.	Im 1. Proc.	Im 2. Proc.	Im 3. Proc.	Im 4. Proc.	Im 5. Proc.	Im 6. Proc.	Im 7. Proc.
Casein resp. Albumin .	48,0	58,1	51,4	51,7	54,9	50,0	115,0
Butter	42,5	70,6	47,5	37,4	43,3	35,3	44,1
Milchzucker	35,7	38,7	34,0	34,5	36,8	32,0	76,1
Salze	6,6	5,7	6,5	7,0	7,1	5,4	11,6
Feste Bestandtheile .	132,9	173,2	139,5	130,4	142,0	122,7	247,3
Wasser	867,1	826,8	860,5	869,6	858,0	877,3	752,7

Es geht aus dieser übersichtlichen Zusammenstellung hervor, daß in den ersten sechs Monaten der Trächtigkeitszeit die festen Bestandtheile sich ziemlich auf gleicher Höhe erhalten, im siebenten jedoch eine merkliche Aenderung eintritt, indem der Wassergehalt ab- und die Dichtigkeit zunimmt. Ganz dieselbe Erscheinung, wie sie an der Milch mit dem zunehmenden Alter des Thieres wahrgenommen wird. Wie das Secret sich Anfangs gleich nach dem Kalben langsam und consistent absondert und mit der Zeit immer dünnflüssiger wird, denselben Weg macht es rückgängig bis zum schleimigen Gerinsel beim Herannahen der Geburt. Da jetzt gleichzeitig auch eine chemische Veränderung in demselben vor sich geht, so erhält hierdurch der alte Erfahrungssatz bei der Butterbereitung seine Bestätigung, niemals Rahm von solchen Kühen, welche soeben gekalbt oder kurz vor dem Kalben stehen, zu dem zu verbutternden Rahme zu mengen, weil sonst das Buttern nicht allein mehrere Stunden verzögert, sondern sogar ganz vereitelt werden kann; und diese schädliche Wirkung vermag schon eine geringe Menge solchen Rahms auf den zu butternden auszuüben.

Außerdem ist aber noch an dieser monatlichen Zusammenstellung zu erkennen, wie durchaus unstatthaft es ist, Kühe länger als höchstens sechs Monate nach dem Kalben natürlich im trächtigen Zustande zu Fütterungsversuchen, um Quantitäts- und Qualitätsverhältnisse der Milch zu beobachten, benutzen zu wollen, weil wie wir sehen vom 7. Monate ab die wesentlichsten festen Bestandtheile des Secretes sehr bedeutenden Veränderungen entgegen gehen. Denn die Zeitdauer nach dem Kalben ist es, welche die vorherrschende Ursache der Verminderung der Milch ist, und welche so mächtig, daß man nicht im Stande ist mit Bestimmtheit den Einfluß der Nahrungsmittel nachzuweisen, weil dieser Einfluß masquirt wird.

Ferner möchte hierin auch ein Fingerzeig liegen, tragende Kühe stets 6 Wochen oder mehr vor dem Kalben trocken zu stellen, damit dem Mutterthiere die nöthigen Kräfte verbleiben und der Fötus sich kräftiger entwickeln könne. Nur aus diesem Grunde läßt die Natur das sich vorher reichlich absondernde Secret sich verringern, bis es schließlich ganz versiegt. Möge man niemals diesen Fingerzeig der Natur unberücksichtigt lassen. Es kann nicht genug Gewicht gelegt werden auf diese 6 bis 8 Wochen des Trockenstellens guter Kühe und es ist deshalb diejenige Sitte wohl zu loben und zu empfehlen, zur desfalsigen Erinnerung eine Tafel in dem

Viehstalle aufzuhängen, worauf der Tag, an welchem die Kuh trocken gestellt werden soll (mittlere Trächtigkeitsperiode 40½ Wochen oder 285 Tage) verzeichnet worden ist. Jedoch dürfte auch hierbei noch darauf aufmerksam zu machen sein, daß nach Tessier's Beobachtungen (confr. Mag. encycl. p. Millin IV. année Tom. VI.) die Trächtigkeitsdauer von 160 Kühen bereits vom 241. bis 308. Tage bedeutenden Schwankungen unterworfen war, und dürfte hiernach die mittlere Trächtigkeitsperiode der Kuh ungefähr der mittleren Schwangerschaftsdauer des Weibes gleichkommen. Beachtenswerth möchte jedoch noch jenes für das Trockenstellen sein, daß nach der Tessier'schen Beobachtung unter jener obigen Anzahl von Kühen 14 Haupt zwischen dem 241. und 266. Tage, also weit früher als die mittlere Trächtigkeitsdauer beträgt, und 5 zwischen dem 300. und 308. Tage kalbten (confr. Nota bene 3).

Da, wie gesagt, die seit dem Kalben verflossene Zeit eine vorherrschende Ursache des Immermehrschwindens des Secretes ist, so wird man hierdurch grade in den Stand gesetzt, das Verhalten guter und schlechter Milchgeberinnen dem Futter gegenüber sehr deutlich und handgreiflich beobachten zu können.

C. Struckmann's Versuch (confr. Journal für Landwirthschaft u. s. w. J. 1858. B. II. S. 110) ist in dieser Beziehung sehr lehrreich; möge er hier deshalb nicht übersehen werden. Die Versuchskühe waren seit dem 16. Mai mit Wiesenheu, Strohfutter und grünem Roggen in immer mehr sich steigernden Verhältnissen gefüttert worden, um den Uebergang zur Grünfütterung weniger empfindlich zu machen, darauf wurden verabreicht:

vom 28. Mai bis 3. Juni „grüne Lupinen",
vom 4. Juni bis 14. Juli erster Schnitt vom grünen Rothklee,
vom 15. bis 30. Juli Wicken, Hafer und Bohnen als Grünfuttergemenge.

No. der Kuh.	A. hatten gekalbt.	B. produzirten an Milch um die Mitte Februar. Quart.	C. seit d. 23. April war es d. Woche nach d. Kalben.
1/1	11. November 1855	10,0	14
42/22	20. Januar 1856	12,0	21
35/5	30. November 1855	11,5	17
11/11	3. Dezember 1855	10,0	17
3/3	1. Januar 1856	9,75	20
11/2	10. Januar 1856	7,5	16
2/20	1. Jannar 1856	7,0	24
41/12	6. Januar 1856	7,5	22
53/6	27. November 1855	6,75	22
44/12	10. Dezember 1855	7,0	16

Uebersichtstabelle
des täglichen Milchertrages (braunschw. Quartier), welcher durchschnittlich produzirt wurde.

Bessere Milchkühe.

	I. No. 1/1.	II. No. 42/22.	III. No. 35/3.	IV. No. 11/11.	V. No. 3/3.
Vom 23. April bis 29. April	8,0	10,0	9,0	8,0	6,25
„ 30. „ „ 6. Mai	8,0	9,25	9,5	7,5	6,0
„ 7. Mai „ 13. „	7,5	8,0	8,0	6,5	5,25
„ 14. „ „ 20. „	7,75	8,0	7,0	7,0	5,5
„ 21. „ „ 27. „	9,0	9,0	8,0	7,0	7,0
„ 28. „ „ 3. Juni	9,25	10,5	9,0	6,25	8,0
„ 4. Juni „ 10. „	10,0	11,0	9,5	7,0	9,75
„ 11. „ „ 17. „	11,25	10,5	12,25	6,0	7,12
„ 18. „ „ 24. „	9,75	10,5	9,0	6,0	9,75
„ 25. „ „ 1. Juli	8,0	8,0	10,0	6,5	9,5
„ 2. „ „ 8. „	8,5	7,75	11,5	7,0	9,75
„ 9. „ „ 15. „	7,5	7,0	10,25	6,25	9,5
„ 16. „ „ 22. „	8,5	8,5	10,0	6,0	10,0
„ 23. „ „ 29. „	9,0	7,0	?	7,0	9,0

Schlechtere Milchkühe.

	I. No. 11/2.	II. No. 2/20.	III. No. 41/13.	IV. No. 53/6.	V. No. 44/12.
Vom 23. April bis 29. April	6,0	7,0	5,0	5,0	4,5
„ 30. „ „ 6. Mai	6,25	6,5	3,75	5,25	4,0
„ 7. Mai „ 13. „	6,25	6,25	4,0	5,0	3,25
„ 14. „ „ 20. „	6,0	5,75	4,0	5,5	3,0
„ 21. „ „ 27. „	7,0	7,0	4,0	5,75	3,0
„ 28. „ „ 3. Juni	6,0	7,25	3,0	4,5	2,0
„ 4. Juni „ 10. „	7,0	6,5	2,25	4,5	2,0
„ 11. „ „ 17. „	6,25	7,25	3,0	3,0	1,0
„ 18. „ „ 24. „	6,75	5,75	2,25	2,0	—
„ 25. „ „ 1. Juli	5,75	6,0	2,0	—	—
„ 2. „ „ 8. „	6,25	5,0	1,0	—	—
„ 9. „ „ 15. „	6,0	4,0	2,0	—	—
„ 16. „ „ 22. „	6,5	4,75	2,0	—	—
„ 23. „ „ 29. „	6,0	5,0	?	—	—

Die Zusammenstellung lehrt demnach, daß in Folge der Grünfütterung sich der Milchertrag der fünf guten Kühe besserte und sich ziemlich constant zeigte, ja bei I., III. und V. konnte man in der Woche vom 23. bis 29. Juli fast denselben Ertrag, wie gleich nach dem Kalben wahrnehmen. Auf die schlechteren Kühe influirte das Grünfutter dagegen gar nicht, nur I. und II. machen eine Ausnahme, bei III., IV. und V. wurde der Milchertrag immer geringer trotz jungen, grünen Klees, bis er schließlich ganz versiegte. Derartige Kühe wie III., IV. und V. sei es nun wegen Milchausnutzung, sei es wegen Züchtung im Stalle zu behalten und viel Futter an dieselben zu verschwenden, lohnt sich deshalb nicht der Mühe, sondern man sei dann stets eingedenk, daß es besser ist, nur eine einzige gute Milchkuh zu füttern, als drei, die in keinerlei Weise zu gebrauchen, es sei denn zum Fettmachen.

Eben so wie wir das Versiegen der Milch an Kühen beim Herannahen der Kalbezeit beobachten können, so ist man mitunter diesem ganz entgegen nicht im Stande gute Milchgeberinnen, welche förmlich unnatürlich Milch produziren und welche in allen Racen sich vorfinden, trocken stehen zu lassen; das einmal in Fluß gesetzte Organ bedingt eine fortwährende Entleerung, weil die constitutionelle Anlage der Thiere sämmtliche aufgenommene Nahrung in Milch umsetzt (confr. Nota bene 2 Galactorrhoe).

Die unausbleibliche Folge ist, wenn nicht die sorgsamste kräftigste und besonders „zweckmäßig" zusammengesetzte Fütterung beobachtet wird, selbst diese vermag manchmal Nichts, unter Umständen ist sogar medicinische Hilfe vergeblich*), „Milchschwindsucht", Abzehrung von zu starkem Milchfluß. Derartig organisirte Thiere werden zwar Kälber gebären, jedoch wird es stets fraglich sein, ob eine Aufzucht sich lohnen würde, weil dieselben schon im Mutterleibe zu sehr gelitten, denn durch den zu starken Milchverlust wurden dem Mutterthiere alle bildsamen Bestandtheile entzogen, die wiederum dem Fötus zu dessen normalen Entwickelung durch das Blut hätten zugeführt werden müssen, verloren gehen. In solchem Falle hätten wir allerdings den höchsten Grad der Milchergiebigkeit erreicht, die Grenze aber auch bereits überschritten, bis zu welcher „Gesundheitszustand des Thieres" und Organwirksamkeit" in gleicher Höhe und Schwebe sich erhalten sollen, was unbedingt nothwendig, wenn auf eine gesunde, fernerhin brauchbare Nachzucht gerechnet werden soll. Die Grenzen über der Milchergiebigkeit anzugeben sind wir nicht im Stande, weil stets von Neuem Individua auftreten, welche auch bei unglaublichem Milchertrage dennoch körperfest sich zeigen. Vergleiche z. B. über Milcherträge Mentzel's v. Lengerke's landw. Kalender Jahrg. 1866, II. Theil S. 97 und ebendort Jahrg. 1867, II. Theil S. 103. — „Zwei und dreißig" Quart täglich ist schon ein recht hübscher Ertrag und es sollte mich nicht wundern, wenn wir bald von höheren „Zehnern" zu hören bekommen.

Wie die Natur im Milchertrage sich in Anomalien ergeht, ebenso findet dies in vieler Hinsicht auch mit der Constitution des milchabsondernden Thieres statt. Die eine Milchgeberin verfällt der Abzehrung, die Andere vermag jedenfalls in Folge einer ihrer Constitution eigenthümlichen eisernen Nerven- und Muskelkraft, diejenigen Einflüsse, welche für das erstere Individuum todbringend auftraten, zu überwinden. Diese Nerven- und Muskelkraft von Jugend auf zu stählen, ohne den richtigen Zeitpunkt zu versäumen, wann das Organ in Thätigkeit zu setzen, wann es der Ruhe zu überlassen —, diese Nerven- und Muskelkraft in Folge zeitweiser, freier Bewegung in frischer Luft, nicht aber arbeiten lassen, während der übrigen Lebenszeit zur ferneren Energie anzuspornen und darin zu erhalten, sei deshalb unsere Hauptsorge bei all' unserem Milchvieh, vorzugsweise bei demjenigen, welches der Stallfütterung unterworfen, dann wird es uns auch bei Vermeidung

---

*) Nach van Swieten's Commentarien IV. p. 645 ließe sich durch Salvei-Blätter der vollständig krankhaften Milchabsonderung entgegen wirken. Er sagt nämlich: „Vidi, per plures septimanas, licet ab uberibus jam remotus fuisset infans, perstitisse perpetuum et molestum lactis de mammis stillicidium, aucta quotidie corporis macie. Cum varia incassum tentassem, tandem cessit malum, dato omni trihorio infuso forti salviae ad unciam unam alteramve".

derjenigen Klippen, auf welche wir unter Ueberschrift dieses Nota bene verwiesen und gleichzeitig näher besprachen, mitgelingen, in Anomalien von Milcherträgen sowie der Körperconstitution unserer Kühe uns bewegen zu können, um die angedeuteten höheren Zehner zu erreichen. Vorläufig hat es mit diesen Anomalien allerdings zwar noch seine guten Wege, nichts desto weniger müssen wir uns dennoch eifrig bemühen, diesen Idealen nachzujagen und sollte uns der Zufall ein derartiges außergewöhnliches Ideal in die Hände spielen, demselben auch dann eine ganz außergewöhnliche Behandlungsweise zu Theil werden zu lassen und dafür zu sorgen, daß der krankhafte Zustand der Milchabsonderung nicht in den höheren Grad der Galactorrhoe ausarte, was Habgier leicht zu veranlassen vermöchte. Auftauchen sieht man ab und zu allerdings schon manchmal ausnahmsweise durch ganz enorme Milcherträge sich auszeichnende Thiere, im Allgemeinen jedoch laborirt leider unser Milchvieh noch sehr an der Agalactia und steht die aufgewandte Fütterung durchaus in keinem Verhältniß zu den erzielten Erträgen, letztere bleiben sehr hinter jenen zurück, weil es mit unseren Fütterungsmethoden überhaupt noch sehr im Argen liegt, was Milchproduction anbelangt und ebenso ist es mit der Kenntniß der Euterfunctionen. Wir müssen versuchen dies Feld der Forschung mehr zu bebauen, praktisch und wissenschaftlich; unsere Literatur ist förmlich armselig — kläglich über diesen Gegenstand ausgestattet, obschon die Nachfrage nach dem weißen Secret der Brustdrüsen täglich, ja stündlich gradezu colossal ist. Eben desto auffälliger ist diese Erscheinung. Das Einzige, wahrhaft mit Fleiß und Liebe gearbeitete Buch über diesen Gegenstand ist Fürstenberg's existirendes Werk: „Die Milchdrüsen der Kuh". Es verdient von jedem Milchviehzüchter und Milchwirth täglich in die Hand genommen zu werden, nicht allein zu eigener Belehrung, sondern auch zur Unterrichtung derjenigen, welche täglich die Euter in Bewegung setzen müssen, denn nur auf solche Weise vermögen alle Antheil zu nehmen an der Aufgabe, welche wir uns als Lebensaufgabe auf dem Lande in unseren Milchwirthschaften gestellt: die Erträge an Milch bei unserem Milchvieh von Jahr zu Jahr zu steigern. Durch genaue, gründliche Kenntniß der Physiologie des produzirenden Organes, — durch Wahrnehmung des richtigen Zeitpunktes, wann dasselbe angeregt, wann außer Thätigkeit gesetzt werden muß, um nicht der langandauernden Leistungsfähigkeit für kommende Zeiten zu schaden, — durch gründliche Kenntnißnahme aller Euterfehler, — durch genaue Beobachtung aller Einflüsse auf die Secretionsdauer und was dergleichen mehr, werden wir glänzende Erfolge erzielen. Ist diese Kenntniß nur erst mehr Allgemeingut geworden, so würde die Ansicht, die Milchergiebigkeit als Racceeigenschaft aufzufassen, jedenfalls sich bedeutend ändern und das gradezu Unhaltbare derselben offen und klar darlegen.

22[stes] Nota bene.

A. Castration der Kühe.*)

Motto.
Μεταβάλλει δὲ τὰ ζῷα οὐ μόνον τὰς μορφὰς ἔνια καὶ τὸ ἦθος κατὰ τὰς ἡλικίας καὶ τὰς ὥρας ἀλλὰ καὶ ἐκτεμνόμενα.
Ἀριστοτέλους ἱστορίαι περὶ ζῴων.
Lib. IX. Cap. 50.

Obschon man annahm, daß das Castriren der Kühe eine große Revolution in Bezug auf Milchproduction hervorrufen werde, so ist dieselbe jedoch nicht in Scene gesetzt worden.

Wenngleich in vielen landwirthschaftlichen Zeitschriften der Erfolg als höchst günstig für den beabsichtigten Zweck dargestellt wurde, waren andererseits auch eben so viele Stimmen laut geworden, welche das grade Gegentheil bewiesen, daß nicht nur keine Vortheile durch die Castration, sondern sogar bedeutende Verluste trotz des angewandten Charlier'schen Verfahrens (confr. hierüber Wilda Jahrg. 1855. Bd. I. S. 102; — Henneberg's Journ. f. Landw. Bd. 4. S. 124. II. Abthlg.; — Journ. d'Agricult. Pratiq. belgiq. Bd. 8. S. 237.), welches die bisher riskante Operation sehr vereinfachte und weniger gefahrbringend machte, entstanden seien.

Der Hauptzweck dieses Verfahrens war einestheils alle geschlechtlichen Einflüsse, welche störend auf die Milchsecretion wirken könnten, wie fortwährendes Rindern, Güstbleiben, Krankheitszustände, die zuweilen Folge des Kalbens, u. s. w. für immer aufzuheben, indem man einen Leitungsdrath, an welchem der electrische Strom, welcher störend auf die Milchsecretion influirend seinen Weg stets in das Drüsensystem fand, abschnitt, anderentheils aber wollte man die Kuh auf der jedesmaligen Höhe ihres Milchertrages erhalten.

Der Uebelstand, daß der Milchertrag sich verringere, ja schließlich ganz aufhöre, je weiter die Zeit vom Kalben sich entfernt, wie im vorhergehenden Nota bene gezeigt, wiesen darauf hin, daß die Milchsecretion mit der Geschlechtsthätigkeit in naher Beziehung**) stehen müsse, ja gewissermaßen, wenn man ohne irgend ein Zuthun jahrelang in qualitativer und quantitativer Hinsicht sich annähernd gleichbleibende Erträge erzielen wolle, durch dieselbe bedingt werde und nicht so vollständig als „Selbstständigkeit" dastehe, wie man durch angestellte Versuche (confr. Nota bene 9) anzunehmen leicht verleitet werden könnte, auch wenn die Organtheorie als

---

*) Besteht in Ablösung der Eierstöcke und deren Herausnahme durch einen Querschnitt in der Flanke oder in der oberen Scheidewand.

**) Nach Robert's Beobachtungen auf einer Reise von Delhi nach Bombey hätten weibliche Castrate keinen Busen und Brustwarzen. (confr. Wagner's Handw. B. III. S. 26 od. Bischoff, Beweis rc. Gießen 1844.

Thatsache nicht verworfen werden darf, Individualität die Unabhängigkeit von der Geschlechtsthätigkeit auf mehrere Jahre ununterbrochen nachgewiesen und man sich losgesagt von der Racetheorie.

Die Operation im Augenblicke der größten Milchabsonderung hatte anscheinend viel für sich. Vielfältige Versuche jedoch, welche mit großer Sorgfalt und Genauigkeit ausgeführt wurden, haben den Beweis geliefert, daß die Absonderung der Milchdrüsen nur 13 Monate bis höchstens 2 Jahre nach der Castration auf gleicher Höhe sich erhalte, nach dieser Zeit vermindert sie sich immer mehr bis sie schließlich ganz aufhört, um einer vollständigen Fettbildung Platz zu machen. In der Qualität änderte sich derartige Milch allerdings sehr, indem sie reicher an Butter und Käsestoff als die von nicht castrirten befunden wurde. Diese bessere Qualität muß aber jedenfalls durch die sich bessernde Körperbeschaffenheit der Kuh, welche man stets eintreten sah, hervorgerufen werden und weil mit dem allmähligen Schwinden des Secretes der Verlust an Quantität der Qualität wieder zu Gute kam. Auch der größere Käsegehalt konnte jedenfalls hierdurch nur bedingt worden sein. Um ein Beispiel anzuführen erhielt Menard, Dirigent einer Käsefabrikation zu Heppenau, aus 100 Liter Milch, welche er von „castrirten" Kühen verwendete, durchschnittlich 65 Käse, dagegen lieferten ebensoviel Liter Milch nicht verschnittener Kühe nur 50 Käse von gleichem Gewicht (confr. Journ. de l'agricult. prat. Jahrg. 1858). Charlier behauptet diesem jedoch ganz entgegen, daß, möge die Kuh auch nur von mittelguter Beschaffenheit sein, so produzire sie im castrirten Zustande stets mehr als noch einmal soviel Milch, wie im nicht castrirten (confr. dessen: Castriren der Kühe. Leipzig 1856).

Es wird also auch wohl in diesem wie in allen übrigen ähnlichen Fällen „die Individualität" des Thieres wiederum den Ausschlag geben. So viel steht jedoch fest, daß durch die Castration eine Aenderung in der Zusammensetzung der Bestandtheile des Secretes bewirkt werden kann, wir mögen dasselbe einer Kuhrace entnehmen, welcher wir wollen, immer weicht es von dem der sogenannten Race eigenthümlichen, sei es in „Quantität" oder „Qualität", möglicherweise in „beiden Eigenschaften gleichzeitig", bedeutend ab. Wäre die Milchsecretion Raceeigenthümlichkeit, so könnte dieser Fall nicht eintreten.

So verlockend von mancher Seite her der Nutzen der Castration des Milchviehs auch dargestellt wurde, so war dennoch mit Bestimmtheit vorauszusagen, daß grade wegen der Gefährlichkeit der Operation diese Methode bei guten Milchkühen sich nicht allgemeinen Eingang verschaffen würde, sondern möglicher Weise nur bei solchen, die wenig Milch geben, güst bleiben, die die Milch gleich nach dem Kalben verlieren, stiersüchtigen, welche zur Milchproduction völlig untauglich und nur zur Mastung verwendbar, — an solchen möchte allerdings das Castriren Beachtung verdienen, weil die Erfahrung lehrte, daß derartige operirte Kühe fast immer in einem auszeichneten Zustande der Fleischbildung sich befanden, so daß nur wenige Wochen, in welchen ihnen Mastfutter gereicht ward, hinreichend waren, wie dies auch leicht erklärlich, ein eben so schönes als saftiges Fleisch zu produciren, wie man es bei Ochsen von gleichem Alter nur zu finden vermag.

22tes Nota bene.

B. Das Enthornen der Kühe*).

Motto.
Mutilis lactis major ubertas.
Plin. histor. nat. Lib. VIII. Cap. 50.

Daß große, runzlige aus grober Textur bestehende Hörner ein schlechtes Zeichen für Milchproduction, dagegen kleine, dünne, aus fein geblätterter Substanz gefugte Hörner „Eines" der vielen Kennzeichen einer guten Milchkuh bilden, ist hinreichend bekannt. Die Beantwortung der Frage jedoch „weshalb" man bei der Auswahl von Kühen so großes Gewicht hierauf legt, möchte, wenn die Physiologie auf theoretischem Wege dieselbe zu erörtern hätte, in Folgendem zu suchen sein.

Wir wissen, daß während einer jeden Trächtigkeitsperiode stets eine mangelhafte Ernährung der Hörner stattfindet, so daß sie besonders während jenes Zeitabschnittes etwas schwächer aus der Oberhaut und Gefäßhaut des Hornzapfens emporzuwachsen vermögen, sofort nach der Geburt des Kalbes jedoch in ganz normaler Weise wieder fortwachsen. Auf solche Art entstehen die sogenannten Ringe, welche man bekanntlich als Erkennungszeichen des Alters einer Kuh betrachtet. Es findet also ein beständiger Säftezufluß, bald ein gesteigerterer, bald ein verminderterer, je nach diesen Umständen, zum Horne statt.

Da die Hornsubstanz sehr stickstoffreich zu ihrem Wachsthum, sowie zu ihrer Unterhaltung eine bedeutende Menge dieses Stoffes (confr. 22. Nota bene Anmerkung), welcher der Entwickelung und Ausbildung des Körpers verloren geht, verwendet, so ist man der Ansicht, daß je kleiner die Hörner, je geringer muß auch der Aufwand des hauptsächlichsten und kostbarsten Ernährungsstoffes zum Wachsthum der Hörner sein und kommt somit der Fleisch-, Fett- und Milchbildung zu Gute, während entgegengesetzten Falles das grade Gegentheil stattfindet.

Da man außerdem bei starkgehörntem Milchvieh gleichfalls eine sehr große, mitunter zur Körperproportion in keinem Verhältniß stehende Kopfbildung, welche gleichfalls für ein schlechtes „Milchzeichen" gilt, antrifft, so ist man noch zu der Annahme berechtigt, beide entwickeln sich in bestimmter Progression, ja sogar hätte die jedesmalige Größe der Hörner direct einen wesentlichen Einfluß auf das Wachsthum des Ersteren; es hinge von ihnen ein gesteigertes oder vermindertes Zusammenströmen von Säften zum Kopfe des Thieres hin statt.

---

*) In dem Lebensalter, in welchem das Horn sich kaum zu bilden begonnen, wird vermitelst eines Trepan, Haut und Gewebe, ringsherum um das Horn durchstochen, dieses sammt der Wurzel abgelöst und herausgenommen.

Man könnte vielleicht hier den Einwurf machen, es wäre möglich, daß das Horn mittelbar einen Einfluß auf die Entwickelung des Brustkastens ausübe, weil es das Hindrängen von Säften nach dem Kopfe begünstigend die Veranlassung gäbe, daß der Rumpf die ganze Bildungsthätigkeit nach sich ziehe, somit ein starkes, breites Vordertheil herangebildet und ein schmaler, schwacher Brustkasten zurückgedrängt werden müsse.

Wir sehen jedoch, wenn wir die Entwickelung des thierischen Organismus verfolgen, daß der Rumpf stets den anderen Gliedmaßen voraneilt; denn stets trägt er beim jugendlichen Organismus eine große Fettbildung und Entwickelungsfähigkeit zur Schau, so daß, wenn wir dieses Hindrängen der Natur nach dem Rumpfe nur durch eine kräftige Ernährung und durch eine für die Nachzucht sorgsam getroffene Wahl der Thiere unterstützen, so ist wohl nicht anzunehmen, daß das Enthornen irgend wie weder Vortheil, am allerwenigsten einen Nachtheil auf die Entwickelung des Vordertheiles des Milchviehes ausübe, vielmehr die Hörner überhaupt entbehrlich sind. Sehen wir dies an den bereits geschaffenen Rindviehstämmen evident bewiesen, wie England und Holland sie aufweisen.

Obschon wir allerdings der Ansicht, daß das Wachsthum des Hornes nur einen unwesentlichen Einfluß auf die Entwickelung des Organismus auszuüben vermag, so möge jedoch folgende Wahrnehmung nicht unerwähnt bleiben. Bruce erwähnt in seinen Reisebeschreibungen eines merkwürdigen Falles, eines förmlich krankhaften Wachsthumes der Hörner, wie er an abyssinischem Vieh von mittlerer Größe oftmals aufzutreten pflegt. Worin diese krankhafte Erscheinung ihre Begründung findet, ist nicht erwiesen, jedoch müssen jedenfalls klimatische und tellurische Einflüsse dieselbe hervorrufen. Tritt diese merkwürdige Krankheitserscheinung ein, so bemerkt man zum Nachtheil der übrigen Gliedmaßen ein immer mehr Ueberhand nehmendes Hinschwinden des Körpers. Jemehr dasselbe fortschreitet, desto größer und unförmlicher wird die Gestaltung des Kopfes, weil er die ganze Bildungsthätigkeit an sich gerissen. Die Hörner erhalten eine ungeheure Größe und obschon man die Thiere auf die fettesten und besten Weiden jagt, magern sie dennoch immer mehr ab und werden so kraftlos, daß sie zuletzt die Last ihrer Hörner mit dem unförmlichen Kopfe nicht mehr zu tragen vermögen und zusammensinken. Den Eigenthümern sind dann jedoch die Hörner mehr werth, als das Fleisch selbst und sie betrachten diese Krankheit als ein Glück, weil sie derartig große und schöne Hörner mit ungeheuren Preisen bezahlt bekommen. Bruce will Hörner gesehen haben, welche soviel Wasser in sich aufzunehmen vermochten, wie der Inhalt eines englischen gewöhnlichen Wassereimers betrug. Schon Aelian berichtet in seiner Naturgeschichte Lib. III. Cap. 34 von solchen monströsen Hörnern; er sagt nämlich:

Πτολεμαίῳ τῷ δευτέρῳ, φασὶν, ἐξ Ἰνδῶν κέρας ἐκομίσθη, καὶ τρεῖς ἀμφορέας ἐχώρησεν. Οὗτος ἄρα βοῦς ἦν, ὡς ἐκπεφυκέναι οἱ τηλικοῦτον κέρας.

Drei Amphoren also, dies wären ungefähr 36 preuß. Qrt.

Wir sehen also an diesem Beispiele, daß auch der Kopf in der That die ganze Bildungsfähigkeit an sich zu reißen und somit das Wachsthum und die Ausbildung des ganzen Körpers zu beeinflussen, zu unterdrücken

vermag. Aber auch abgesehen von diesem mehr krankhaften Falle steht eine solche Annahme wenn auch im geringeren Grade bei Milchviehzüchtern fest, ihnen ist ein starker, bullenartiger Kopf verpönt, ganz abgesehen ohne einmal den schwierigeren hierdurch veranlaßten Geburtsakt in Frage zu ziehen.

Aber auch aus anderen Gründen ist man dem starkgehörnten Milchvieh nicht gewogen. Man will nämlich die Bemerkung gemacht haben, daß hornloses Vieh ruhiger sich verhalte, sowohl im Stalle als auch auf der Weide, die Brünstigkeit durch weniger laute Aeußerungen kund thue und daß dieser sanftere Gemüthszustand somit einen sehr wesentlichen Einfluß auf die Milchabsonderung ausübe.

In Wilda Centr. Jhg. 1862. Bd. I. befindet sich ein hierauf hinzielender Versuch.

Es waren nämlich die Milcherträge zweier gehörnter Kühe mit denen einer ungehörnten, welche von gleicher Gestalt waren, auch zu derselben Zeit gekalbt und gleiche Fütterung erhalten hatten, verglichen worden und es ergab sich, daß die ungehörnte um 2—3 Liter pro Tag die anderen beiden übertroffen hatte. Dies machte für die ganze Milchzeit 476 Liter (406 Qrt.) aus. In Qualität unterschied sich die Milch der drei Versuchskühe nicht von einander, denn der Rahmgehalt betrug 17—20 Proc., nur an Casein war die Milch der ungehörnten reicher.

Wenn der Hornlosigkeit in Wirklichkeit ein so großer Vortheil zugeschrieben werden müßte, so wäre die qualitative Milchertragsdifferenz pro anno allerdings sehr bedeutend und möchte das „Enthornen" zu empfehlen sein. Ich bemerke jedoch, daß „Individualität" allein den großen Unterschied bewirkt haben mag und kann das erlangte Resultat auch ein ganz zufälliges sein, denn die Beweisführung, um eine derartige Frage mit Bestimmtheit zu erledigen, gestaltet sich doch am Ende sehr schwierig!

Vielfach war und ist man der Ansicht, daß „das Enthorntsein" und „Enthornen" in der That die Milchergiebigkeit vergrößern helfe und so züchtete man denn auf Rindviehstämme ohne Hörner oder mit sehr kurzen und feinen versehene hin. Die Idee ist jedenfalls nicht neu, sagt doch schon Plinius Bd. VIII. Cap. 50 histor. nat. von den Ziegen:

..... „Non omnibus cornua, sed quibus sunt in his et indicia annorum per incrementa nodorum. Mutilis lactis major ubertas. . . ."

Oder an einer anderen Stelle ebendaselbst: . . „Mutilum in utroque sexu utilibus. . ."

Mag die Sache sich jedoch verhalten wie sie wolle, so ist überhaupt nicht einzusehen, welchen Werth eigentlich das Horn für den Milchviehzüchter habe. Besonders bezahlt bekommt er es nicht und wenn er sein Vieh auf die Weide treibt, so kann er froh sein, nur „Ungehörntes" zu besitzen. Denn welches Unheil vermag ein einziges gehörntes Haupt schon allein unter einer Heerde tragender Kühe anzurichten und weshalb man bei Zuchtstieren nicht ohne Ausnahme das Enthornen zur Ausführung bringt, ist nicht einzusehen. Auch das Alter einer Kuh ist nicht mit Bestimmtheit an den Hörnern nachzuweisen, denn der erste Ring, welcher gewöhnlich mit dem dritten Jahre zu erscheinen pflegt, kann schon eher zu

erkennen sein, besonders wenn das Thier mit $1^1/_2$ oder 2 Jahren zum Bullen gelassen, wodurch sofort eine Veränderung in der Beschaffenheit des Hornes hervorgerufen wird, und an den letzten Jahresringen ist größtentheils ein sehr undeutlicher Absatz zu bemerken, wenn er überhaupt wahrzunehmen, ja beide Hörner vermögen dann ein verschiedenes Alter anzugeben. Eher möchte jedoch das Horn an seiner Basis, wo die Hornsubstanz von der dünnsten Beschaffenheit, so daß man die Temperatur des im Hornzapfen circulirenden Blutes deutlich erkennen kann, den Thierarzt von dem Stadium einer Krankheit in Kenntniß zu setzen vermögen, jedoch würde in diesem Falle der Puls ein richtigeres Thermometer sein. Enthorntes Milchvieh ist allerdings etwas schwieriger zu transportiren, weil die Hörner eine feste und tüchtige Handhabe gewähren, allein man hat wiederum die Beobachtung gemacht, daß hornlose Rinder von Charakter viel sanftmüthiger und deshalb viel lenksamer sind.

Von dieser Seite betrachtet, stände dem Enthornen also auch Nichts im Wege, sondern wäre sogar zu wünschen, besonders wenn der Charakter und das Temperament des Thieres, welche wie schon gezeigt (confr. Nota bene 4) einen so bedeutenden Einfluß auf den Milchertrag haben, so günstig dadurch umgestimmt würden.

Woher es gekommen, daß das gehörnte Rindvieh das ungehörnte so verdrängt, ist mit Bestimmtheit nicht nachzuweisen, denn daß das Letztere in früheren Zeiten in weit überwiegenderer Anzahl als jetzt in Deutschland vorhanden war, dies geht schon aus Taciti Germania Cap. 5 hervor:

.....„ne armentis quidem suus honor, aut gloria frontis, numero gaudent, eaeque solae et gratissimae opes sunt“.....

oder aus Plinii hist. nat. Bd. XI. Cap. 37

....„Convoluta in anfractum arietum generi, ceu caestus daret, infesta tauris, in hoc quidem genere et feminis tribuis, in multis tantum maribus.“

Wichtiger möchte allerdings die Conservirung des Hornes in den Viehracen für den Viehzüchter sein, denn aus den Züchtungsversuchen, welche man angestellt, geht hervor, daß das ungehörnte Rind eine constante Race für sich bildet und keine Spielart ist, weil kräftige gehörnte Kühe mit ungehörnten Stieren gepaart, stets Kälber gebaren, denen niemals die Hörner wuchsen und ebenso umgekehrt. Wir gestehen in diesem Falle allerdings zu, daß das Horn ein Erkennungszeichen in rein fortgezüchteten Racen sein kann, weil die Gestalt des Hornes Raceeigenthümlichkeit wird, wie wir dies beispielsweise bei den Shorthorns erkennen können, denn je nachdem Züchtungszwecke, sei es Mastfähigkeit oder Milchergiebigkeit, den Viehstamm verändert, klimatische oder tellurische Einflüsse mitgewirkt haben, (vorausgesetzt daß die Race rein erhalten wurde) immer wird Form und Gestalt des Hornes eine gleiche zeigen. In sofern hat die Erhaltung des Hornes als Erkennungszeichen für einen Viehzüchter allerdings einen Werth. Für den Milchviehzüchter, der die Milchergiebigkeit als constitutionelle nicht als Raceeigenthümlichkeit ansieht, ist die Conservirung des Hornes vollständig unnöthig.

Es wäre allerdings zu wünschen, daß man dem Enthornen von Milchvieh einige Aufmerksamkeit zuwenden möge, weil es sich mehr und mehr

herausstellt, daß durch Umformung des Thieres nach einer bestimmten Richtung ein angestrebter Zweck zu erreichen, und so unbedeutend diese Umformung auch in diesem speciellen Falle erscheinen möchte, so sind doch schon oftmals durch kleine Ursachen große Wirkungen hervorgebracht worden. In Holland will man wenigstens mancherorts den ungehörnten Kühen unbedingt einen größeren Milchreichthum zugestehen.

Jedenfalls ist aber die Streitfrage, ob gehörntes oder ungehörntes Vieh mehr und bessere Milch im Vergleich zu gehörntem produzire, durch uns nicht entschieden, obschon man vom theoretischen Standpunkte aus dieselbe zu entscheiden versucht, was auch nur im Obigen bezweckt werden sollte.

22stes Nota bene.

C. Das Scheeren*).

Was das Scheeren der Milchkühe anbelangt, so verschaffte sich dieses Verfahren bis jetzt eben keinen ausgebreiteten Eingang, sondern es erhoben sich hierfür nur einige wenige Stimmen.

Obschon Karbe-Kurtschaw, Koppe-Kienitz (confr. schlesische landw. Ztg. von W. Janke, Breslau, J. 1865 No. 7 u. 29), Graf Pinto-Metkau u. A. ihr Rindvieh, letzterer namentlich Kälber, mit der Schaafscheere abscheeren lassen und behaupten, daß der Milchertrag sich hierdurch bedeutend steigere, so wird diese Angabe jedoch vielfältig in Zweifel gezogen und zwar aus physiologischen Gründen.

Man ist nämlich der Ansicht, Haare**) seien als ein natürlicher Schutz der Haut gegen äußere Einflüsse der Temperatur anzusehen; sobald man deshalb einem zarten und weniger kräftigen Körper diese Hülle nehme, so könnten sich leicht Krankheitserscheinungen einstellen. Wenngleich Graf Pinto die größere Freßlust, welche hierdurch hervorgerufen werde, als eine gute Wirkung des Scheerens betrachtet, so meint man hinwiederum, dies sei sehr erklärlich, ja natürlich, es werde dieselbe lediglich nur durch das Bedürfniß einer größeren Entwickelung von Wärme im Körper zum Ersatz für die ihm genommene schützende Hautbedeckung hervorgerufen.

Dessen ungeachtet behaupten Vertheidiger dieses Verfahrens, durch das Scheeren werde eine stärkere und regelmäßigere Hautthätigkeit veran-

*) Apparat vergl. Wilda Centralbl. Supplement des Jahrg. 1864. S. 55.

**) Haare bestehen aus denselben Stoffen in denselben Verhältnissen, wie das Horn aus:

	Horn	Haare
Kohlenstoff	51,03	50,65
Wasserstoff	6,80	6,36
Stickstoff	16,24	17,14
Sauerstoff	22,51	20,85
Schwefel	3,42	5,00

laßt und weil die Haut eine wichtige Rolle im thierischen Organismus spiele, so müßten hierdurch auch die Nahrungsmittel besser assimilirt und somit Ersparnisse an Futter gemacht werden (confr. Nota bene 24 Ende). Es sei im Gegentheil Heilmittel gegen chronische Krankheiten und veranlasse sie nicht; die Thiere ließen sich besser reinigen; die Temperatur des Thierkörpers, speziell der Haut, lasse sich nach äußeren und inneren Verhältnissen besser reguliren und was dergl. mehr.

Jedenfalls sind über diese Methode noch vorerst vielfältig Versuche anzustellen, ehe ein endgültiges Urtheil über den Werth oder Unwerth der Schur für Milchvieh abgegeben werden kann. Bei Fettvieh hingegen möchte sich das Verfahren empfehlen und sind auch schon günstige Resultate erzielt.

23stes Nota bene.

Waschen, Striegeln, Bürsten, Schwemmen. Heißes Luftbad.

Motto.

Οἱ δὲ βόες . . . . . πιαίνονται τοῖς τε φυσητικοῖς, ... μάλιστα δ'αἱ ἀλέαι καὶ λουτρὰ τὰ θερμά. —

Ἀριστοτέλους ἱστορίαι περὶ ζῴων.
Lib. VIII. Cap. 7. § 64.

„Reinlichkeit“

im Viehhause wird man bei jedem Viehpächter finden, der den inneren Werth des Wortes erkannt; denn nur von ihr allein ist der Ursprung des Sprichwortes hergeleitet worden:

„Gut geputzt, ist halb gefüttert“!

Wie widerlich jedem Thiere Unreinlichkeit, dies giebt es bei jeder Gelegenheit, wo es sich in einem solchen Zustande befindet durch kratzen, scheuern gegen Bäume und Mauern, belecken seines Körpers, freiwilliges Baden u. s. w. zu erkennen. Hat es seinen freien Willen, so wird man es sich niemals an einen schmutzigen Ort lagern sehen, sondern eifrig all' jene Plätze vermeiden trachten, wo sich Koth und Unrath angesammelt. Deshalb wird man auch niemals sehen, daß Weidevieh sich in einem unsauberen Zustande hält; die Thiere sehen immer wie geleckt aus und wenngleich frische Luft, Regen und Sonnenschein allerdings auch zu diesem sauberen Aussehen etwas beitragen, so steht jedoch soviel fest, daß Kühe von sehr delicater Natur, über Unsauberkeit, sei es an ihrem eigenen Körper oder in der Krippe, stets Ekel durch heftiges Prusten oder werfen mit dem Kopfe und unruhiges Umhertrampeln an den Tag legen. Dies sollte für den Milchwirth ein Fingerzeig sein; eifrig müßte er darnach trachten, derartige Mißstände von vorne herein zu seinem eigenen Interesse als auch seines Viehes Wohlbefinden abzuschaffen.

Was die Reinlichkeits-Verfahren anbelangt, welche man, wenn auch nicht überall, in Anwendung bringt, so wären folgende bemerkenswerth:

Das Waschen der Kühe über den ganzen Körper, pflegt wol nirgends zu geschehen und erstreckt sich dasselbe zuweilen vielleicht nur auf das Euter und den Schwanz. Wenngleich es eben auf die Milchabsonderung nicht von großem Einfluß ist, ob die Haare an der Schwanzspitze und der ganze Schwanz sorgfältig gewaschen oder gekämmt werden, so geschieht es doch bei sorgsam gepflegten Thieren des schönen und sauberen Anblickes wegen und wenn man bedenkt, daß der Schwanz an jener Stelle des Körpers sitzt, wo flüssige und feste Excremente entleert werden, so daß derselbe oftmals mit Koth über und über bedeckt nicht eben den saubersten Fliegenwedel abgiebt, welche Waffe im Sommer, wo die Afterentleerungen wegen des Grünfutters sehr häufig und reichlich vor sich gehen, dies Alles in Betracht gezogen, kann das Waschen für diesen Körpertheil nur angerathen werden. Das Waschen des Euters muß unter Umständen öfters vorgenommen, ja sollte täglich ausgeführt werden, denn nicht allein, weil sich das Euter oftmals über und über mit Koth bedeckt, sondern auch, weil sich zuweilen Schmutz in die Oeffnungen der Zitzen festsetzt, dieselben verstopft und allerlei Euterkrankheiten hervorruft.

Anderentheils kann durch Unsauberkeit die gewonnene Milch so verschlechtert werden, daß sie vollständig unbrauchbar wird. Dies ist auch ein Grund mit, weshalb die Holsteiner sich mit der Stallwirthschaft nicht befreunden können, sie haben hiervor einen wahren horror.

Ist man zum Waschen der Euter gezwungen, so verursacht dies bei einem großen Viehstande allerdings viel Arbeit und eben dieser vielen Arbeit halber mag es auch wol kommen, daß diese Art Reinigung sehr selten geschieht. Wenn wir aber der Organtheorie irgend einen Werth beilegen wollen und bedenken, daß dies Organ grade besonders derjenigen Kühe, welche reiner Stallfütterung unterworfen, stets auf den Orten lagert, wo alle flüssigen und festen Excremente, von denen man behauptet, daß sie eben nicht vom besten Geruch, entleert werden, wodurch mehr oder weniger der Milchapparat selbst zu leiden vermag, weil durch die sich bildende Hautschmiere und excrementale Unreinlichkeit eine Kruste um das Euter sich bilden muß, die der Ausdünstung und somit der Capillarität Hindernisse bereiten, dem Hautathmen jeden Luftzutritt versperren, durch das Waschen mit lauwarmem Wasser jedoch diesen Hindernissen entgegengearbeitet und für die Erhaltung des festweichen Zustandes des Organes, der unbedingt zu einer reichlichen Secretion nothwendig, Sorge getragen wird — dies Alles in Betracht gezogen, muß der ebenerwähnten Manipulation unbedingt das Wort geredet werden.

Einfacher ist das Schwemmen der Kühe; es erleichtert die Sache sehr. Wo es nicht zur Anwendung kommt, pflegt man sich damit zu helfen, daß jede Magd kurz vor dem Melken zu einem Eimer mit etwas Wasser gefüllt greift, um nur den wenigen etwa vorhandenen Schmutz der Zitzen zu entfernen. Dies ist jedoch bei Weitem nicht hinreichend der obigen Gründe halber. Vorsicht wäre allerdings beim Schwemmen anzurathen, weil die Temperatur des Wassers mitunter sehr bedeutend wechselt und Veranlassung zu Eutererkältungen zu geben vermöchte. Kühe mit „vollem“ Euter be-

sonders in kaltem Wasser zu schwemmen möchte doch wohl ein Wagestück und aus naheliegenden Gründen zu verwerfen sein. Graf Pinto-Metkau ist hingegen anderer Ansicht. Im Sommer wird dessen Vieh zweimal, „vor“ dem Mittag- und „vor“ dem Abendmelken zur Schwemme in ein großes Bassin getrieben, welches ungefähr einen halben Morgen groß mit steinernen Wänden umgeben und nur durch die Straße vom Kuhstall getrennt ist. Dasselbe wird nach Belieben aus dem Mühlengraben gefüllt und sobald es nöthig, ganz abgelassen und gereinigt. Das Vieh soll sich hierbei äußerst wohl befinden und viel Milch geben.

Man möchte für ein derartiges Verfahren doch nicht das Wort ergreifen und sind auch fast alle Stimmen dagegen. Unmittelbar „nach“ Entleerung der Euter ist das Verfahren weniger gefahrbringend; ich habe es selbst beim Weidegange vielfach ausführen lassen ohne jemals Euterkrankheiten oder Unpäßlichkeit der Thiere eintreten zu sehen oder Milchabnahme verspürt zu haben.

Wenngleich man beim Pferde von der Nützlichkeit des Putzens mit Bürste und Striegel überzeugt ist, so bezweifelt man jedoch und zwar mit Recht, ob es bei Kühen, welche stets im Stalle gehalten werden, von Nutzen sei. Soviel steht jedoch fest, daß diese Art Milchvieh zu reinigen, sehr leicht übertrieben werden kann. Es ist jedenfalls nicht gut, wenn man die Striegel zu sehr in Anwendung bringt, weil die Hautthätigkeit übermäßig gereizt, Verwundungen herbeigeführt werden, welche zu ihrer Verschorfung und Heilung Zellbildungsstoff für sich in Anspruch nehmen, und auf solche Weise Verlust an Stoffen herbeigeführt wird, die sonst zur Milcherzeugung verwandt werden konnten. Jedenfalls ist es besser sogar anzurathen, die Striegel niemals in Anwendung zu bringen, sondern nur die Bürste, welche mehr weich denn hart sein muß; sie reicht aus, alle fremdartigen Stoffe, wie Staub, Schmutz, Schinnen u. s. w. zu entfernen. Man erreicht durch eine derartig beschaffene Bürste eine hinreichend starke Erregung der Haut, welche genügt, um die Ausdünstung in reger Thätigkeit zu erhalten und somit Hautkrankheiten, Ungeziefer und was dergl. mehr fern zu halten. Trocknen Kothüberreste besonders an der Schenkelparthie an, so entferne man sie lieber durch Wasser, als daß man mit der Striegel Gewalt braucht, und die Kuh jedenfalls im wahren Sinne des Wortes „Haut und Haare“ lassen muß.

Daran ist ferner kein Zweifel und stimmt die Erfahrung aller Viehzüchter überein, daß Milch und Butter sowohl in qualitativer als quantitativer Hinsicht bei unreinlich und schmutzig gehaltenen Thieren sehr viel geringer ist als bei solchen, die sich einer sorgsamen Pflege zu erfreuen haben. Man achte deshalb mit auf ein öfteres Ausdüngen des Stalles und ein reinliches, trockenes und warmes Lager von Streustroh; die Arbeit des Putzens wird hierdurch sehr vereinfacht.

In jüngster Zeit hat man in England einer neuen Art der Hautpflege resp. Heilkunde bei Milchvieh, nämlich der Anwendung des heißen Luftbades (türkisches Bad) seine Aufmerksamkeit zugewandt.

Man will nämlich die Bemerkung gemacht haben, daß durch dies heiße Bad der ganze Organismus des Thieres ungemein gestärkt werde, — die Freßlust gesteigert, — die Thätigkeit der Leber-Funktionen vermehrt, —

der Unterdrückung der Haut-Transpiration durch Reinigen der Poren entgegengearbeitet, was keine andere Hautpflege so gründlich zu bewirken vermag, — die Empfindlichkeit der Haut gegen die Einflüsse des schnellen Temperaturwechsels vermindert, — der Durchfettung der Nieren, des Herzens und der Lungen entgegengearbeitet, — kurz eine wunderthätige Wirkung verursacht wird, indem es die Mitte hält zwischen Ableitungs- und tonischen Mitteln, wodurch eben wieder die hervorragendsten Organe des Organismus befähigt werden, ohne Beschwerde sich frei und leicht zu bewegen und ihre Funktionen zu verrichten.

Alle diese Vorgänge vermögen natürlich nur höchst vortheilhaft auf die Blutbildung und Blutbeschaffenheit einzuwirken und somit muß auch der ganze Ernährungsprozeß ein normaler und geregelter sein und werden. Dr. Scriven sagt hierüber: „Sobald die Naturkraft auf Erzeugung von Milch verwendet wird, dürfen wir nicht nur eine Ersparniß an Nahrung, sondern auch auf eine ansehnliche Vermehrung an Milch rechnen, weil die absondernden Organe unmittelbar durch die Einwirkung beeinflußt werden, welche das Bad auf die Haut ausübt, in Ansehung dessen, daß die Milchdrüsen derselben nahe liegen. Ich habe zwar keine Erfahrungen hierüber mitzutheilen, weil ich erst seit Kurzem diesem Gegenstande meine Aufmerksamkeit zuwandte; allein die Gründe hierfür sind naheliegend und die bei säugenden Thieren beobachteten Thatsachen so schlagend, daß ich keinen Zweifel darüber hege, es verhalte sich mit der Zunahme der Milch, wie bei der Fleisch- und Krafterzeugung.“ —

Auch bei Krankheiten der Milchkühe, bei denen ja nur zu häufig Unordnungen im Blutumlaufe, Fieberanfälle, Störungen in der Hautfunction und der Absonderungsorgane, wie Verstopfung der Milchadern, Verhärtung des Euters, Ruhranfälle, welche der Milchsecretion aus bekannten Gründen so heftig entgegenwirken, rheumatische Affectionen und Entzündungskrankheiten aller Art auftreten, hat man dies heiße Luftbad mit dem günstigsten Erfolge zur Geltung gebracht. (Ein Mehreres confr. Zeitschrift für deutsche Landwirthe J. 1865. Heft 11.)

Versuchen wir jedoch jetzt die Physiologie näher zu Rathe zu ziehen, weshalb alle jene Manipulationen, — sie mögen in Bezug auf Hautreinigung einen Namen haben, welchen sie wollen — vorgenommen werden müssen, um den Körper bei Gesundheit zu erhalten und folgerecht das Product eines gesunden Blutes „Milch“ zu erzielen, denn nur wenn man sich einen klaren Blick für den physiologischen Theil der Hautthätigkeit offen erhält, wird man erst von dem Nutzen aller Reinlichkeitsverfahren überzeugt sein.

Wir wissen, daß, um die normale Blutmischung im Organismus zu erhalten, die Haut im Stande sein muß:

1) Schweiß abzusondern; dies findet bei gesunden Thieren ununterbrochen statt.

Durch den Schweiß, welcher in kleinen, eirunden sehr zahlreich vorhandenen Drüsen, die mit hin und her gewundenen Ausführungscanälchen in der Haut zerstreut liegen, dieselbe aber durchbrechend, die sogenannten Schweißporen bilden, bereitet wird, sondern all' jene wässrigen und flüchtigen Stoffe sich ab, welche zum Aufbau des Körpers entbehrlich geworden.

Jedes Schweißdrüschen, welches sich stets am unteren Ende eines Ausführungscanälchen befindet, wird von einem feinen Bindegewebe gebildet, dessen äußere Wandungen mit einem vielfältig gemaschten Capillargefäßnetz umsponnen ist, die innere Fläche dagegen kleidet ein Epithelium von vieleckig, im Innern mit Kernen versehenen Zellen aus.

2) Hauttalg oder Hautschmiere zu produziren.

Sie ist nothwendig, damit die Haut ihre Elasticität behält, durch sie wird ein Austrocknen verhindert und ihr die für das Wasser nöthige Undurchdringlichkeit ertheilt; nur in diesem Zustande überträgt sie die genannten Eigenschaften auch gleichzeitig auf die gegen äußere Einflüsse schützenden Haare, dies von Talg Durchtränktsein verhindert letztere Feuchtigkeit aus der umgebenden Luft aufzusaugen.

Sehen wir uns jetzt nach der Werkstätte um, wo jene fettige Substanz bereitet wird, so finden wir in der Lederhaut kleine eirunde Bläschen lagern, welche sich traubenförmig vereinigt haben. Sie besitzen theils einen in den Haarbalg endenden Ausführungsgang, was besonders bei kleinen Bläschen stattfindet, theils mehrere, wie dies bei den größeren namentlich zu geschehen pflegt. An einem Haarbalge pflegen gewöhnlich zwei Talgdrüsen zu sitzen und wo die Haut von Haaren entblößt, aber der Talgdrüsen nicht entbehrt, münden dieselben in einem gemeinsamen Ausführungscanal an der äußeren Hautfläche. „Schweiß-" und „Talgabsonderung" bildet somit die sichtbare Hautthätigkeit; es giebt jedoch noch eine „unsichtbare" (perspiratio insensibilis), welche hier gleichfalls mit erwähnt nicht übergangen werden darf.

Dieselbe geschieht in zwiefacher Weise:

A. in Wasserverdunstung,
B. in Kohlensäureabgabe,

Während nämlich, um an A uns zu wenden, im Fall der Ruhe unaufhörlich Schweiß, wie wir kennen gelernt, in Dunstform aus der Oberhaut entweicht, steigt aus den tiefer gelegenen Schichten, die an jene Flüssigkeit, wodurch die Haut ernährt wird, grenzen, ohne Unterbrechung Wasser empor und verdunstet sich aus der obersten Epidermiszellenschicht. Die unter B angegebene Kohlensäureabgabe aber äußert sich in einem beständigen Gaswechsel auf der ganzen Hautfläche. Durch diesen ununterbrochenen Gaswechsel ist dieselbe nicht allein befähigt, selbst die schädlichsten und giftigsten Gase und Miasmen (confr. Nota bene 25 und 32) aus der umgebenden Luft an sich zu ziehen, sondern die Capillargefäße der Haut saugen beständig Sauerstoff auf und geben dafür wieder Kohlensäure ab, jedoch nicht eben soviel, wie sie Sauerstoff absorbirt haben, denn die Kohlensäuremenge übertrifft die des aufgenommenen Sauerstoffes um ein Bedeutendes.

Es findet also ein umgekehrtes Verhältniß wie beim Athmen durch die Lungen statt, wobei mehr Sauerstoff absorbirt, als Kohlensäure dem Raume nach ausgeschieden wird. Man hat deshalb diesen Vorgang mit der passenden Benennung „Hautathmen" belegt. Erst wenn dieser zwiefache Kohlensäure-Ausscheidungsprozeß regelrecht von Statten geht, nimmt die Respiration ihren normalen Verlauf, denn würde man z. B. das Hautathmen durch Auftragen von Leinölfirniß oder eine andere die Hautthätigkeit beeinflussende Substanz unterdrücken, so müßte ein derartig behandeltes

Thier durch Erstickung den Tod finden, wenngleich man auch immer die Lungenthätigkeit nicht unterdrückt hätte; einfach deshalb, weil die Lungen allein nicht im Stande sind, die für das Fortbestehen des Lebens so schädliche Kohlensäure aus dem Körper in genügender Menge zu entfernen, somit tritt eine Erschwerniß des Athemholens durch Blutstockung in den Lungen ein, und hierdurch wiederum eine nicht vollständig normale Blutbildung im Organismus; außerdem sinkt die Eigenwärme desselben derartig, daß das Blut durchaus nicht mehr hinreichend warm genug bleibt, um in das große Capillargefäßsystem eindringen zu können. Das Blut fängt an zu stocken, Herz und Lungen überhäufen sich mit Blut und bald darauf zeigen sich auch ähnliche Erscheinungen, wie bei Asphyxie. Ist der Verschluß vollständig luftdicht vollführt, so daß also einzelne Theile nicht vicarirend auftreten können, was anderenfalls zu geschehen vermöchte, so ist Erstickung die unausbleibliche Folge. Daß die organische Wärme aber besonders sinkt, wenn man die Hautathmung unterdrückt, hierauf basirt der therapeutische Nutzen luftdichter Beläge, welche man bei Entzündungen zur Anwendung bringt. Bei herannahenden Euterentzündungen muß es deshalb eine Hauptsorge sein, nicht allein durch eine allstündlich wiederholte Melke, sondern auch durch einen aus dickem, fettigem Brei bewirkten Verschluß das Euter zu umgeben. Die Euterfläche erweist sich zwar wärmer in solchem Falle, kühlt aber, wenn die umgebende Luft eine niedere Temperatur zeigt, viel stärker ab. — Nach Laschkewitz's (confr. Archiv von Reichert und Du Bois Reymond 1868. 61—67 oder Centralbl. f. medicin. Wissensch. J. 1868. S. 325.) Untersuchungen würden alle jene krankhaften Erscheinungen, wie sie bei Hautfirnussungen auftreten, lediglich durch die bedeutende Erweiterung der Hautgefäße und in Folge dessen wegen übermäßig großer Abkühlung des Körpers bedingt, jedoch blieb es zweifelhaft, ob hieran eine auftretende Lähmung der Gefäße, in Folge direkter Einwirkung die Schuld trage oder aber durch Reflexwirkungen bedingt sei.

Es ist demnach natürlich, daß die substanzielle Beschaffenheit der Haut einen bedeutenden Einfluß auf ihre ganze Thätigkeit äußern muß, welche mit dem Absonderungsprozeß der Milchdrüsen in naher Beziehung steht. Denn die drüsigen Organe des Euters sind eben auch nichts weiter als nur Hautdrüsen in großem Maßstaabe. An ihnen haben wir gesehen, daß wenn die Hautdecken welche sie umhüllen, sich elastisch, weich aber starkgefügt u. s. w. anfühlen, auf eine erhöhte Thätigkeit der in ihnen ruhenden Drüsenorgane selbst zu rechnen ist. Eben so ist es mit der den ganzen Organismus umgebenden Hülle, der Hautdecke. Fühlt dieselbe sich dehnbar, dünn aber starkgefügt und kräftig entwickelt, weich ja sammtartig an, so ist hieraus zu schließen, daß die Entwickelung des Unterhautbindegewebes eben nicht stark entwickelt, sondern nur dünn ist und die Dehnbarkeit und Elastizität zeugt von dem minder festen Zusammenhange mit den unter ihr sich befindenden Körpertheilen. Sie ermangelt durchaus des so ungünstig influirenden starken Bindegewebes, wie man es bei dickhäutigen Milchkühen, die meistens keine gute Milchgeberinnen, so oft fühlen kann, und aus diesem Grunde ist auch eine erhöhte Thätigkeit der drüsigen Organe der Haut vorhanden, weil eben dieselbe besser entwickelt. Das glän-

zende, gleichsam wie in Fett getränkte feine Haar, der Sammet der Haut fundamentirt nur in den angegebenen Gründen.

Bei den dickhäutigen Milchkühen ist der ganze Habitus der Haut ein anderer. Die Haut ist schwer von den darunter liegenden Körpertheilen, wegen der Dicke des Bindegewebes zu trennen; das Haar ist stark, dick, struppig und glanzlos, eben weil die Talgdrüsen, dessen Ernährer, weniger entwickelt.

Ihr Wachsthum ist durch die Haarzwiebel, welche tiefer nach unten im Bindegewebe eingebettet, bedeutend beeinträchtigt worden; sie wurden in ihrer Ernährungsflüssigkeit, dem Blutzuflusse beeinträchtigt und eben deshalb vermochten sie die natürliche Pomade für das Hauthaar nicht herzustellen und eben diese verminderte Talgabsonderung ist auch der Grund zur Dicke, Stärke und der geringeren Elasticität. Somit dürfen wir wohl annehmen, daß die in Nota bene 2 unter Angabe der Milchzeichen angeführte Beschaffenheit der Haut in die Reihe der Milchzeichen treten darf, wenn auch mit jener Beschränkung, welche überhaupt allen Milchzeichen beizulegen.

Ziehen wir also die Folgerung aus dem so eben Auseinandergesetzten, so resultirt:

1) daß wenn die Schweiß- und Talgabsonderung der Haut auf eine übermäßige Weise angeregt wird, wohin besonders das verderbliche Bearbeiten der Milchkühe mit der Striegel zu rechnen, die Haut schließlich jene Productionskraft an sich reißt, welche die Milchsecretionsthätigkeit für sich in Anspruch nehmen müßte, noch gar nicht einmal die hierdurch veranlaßten Verwundungen in Betracht gezogen, welche den Milchorganen Ernährungsstoff, weil er zur Heilung beansprucht wird, entziehen, durch welchen Akt wieder die Perspiration durch die Haut vermindert und beeinflußt wird;

2) daß bei einer mangelhaften Hautfunktion auch eine fehlerhafte Blutmischung im Körper vor sich gehen muß und weil wiederum die Milch, welche ein Product aus dem gesunden Blut durch einen chemisch-vitalen Prozeß erzeugt, nur bei „normaler gesunder Hautthätigkeit" entstehen kann, so müssen alle jene Reinigungsmittel der Haut unter „verständiger" Anwendung die günstigsten Resultate in Bezug auf „Quantität und Qualität" der Milch erzielen.

24[ftes] Nota bene.

Sanfte und rohe Behandlung. Seelenleben.

Motto.

Εοικε δὲ καὶ τὰ τῆς ψυχῆς πάθη πάντα εἶναι μετὰ σώματος, θυμὸς, πρᾳότης, φόδος, ἔλεος, θάρσος ἔτι χαρὰ καὶ τὸ φιλεῖν καὶ μισεῖν; ἅμα γαρ τούτοις πάσχει τι τὸ σῶμα.

Ἀριστ.: περὶ ψυχῆς Cap. I.

Wer irgend sich Zeit und Mühe genommen, den Verkehr zwischen Menschen und Thieren zu beobachten, der wird auch gewiß wahrgenommen haben, eine wie große Anhänglichkeit oft Kühe für ihre ständigen Melkerinnen an den Tag legen.

Selten wird zur Melke eher geschritten bevor nicht die gegenseitigen Liebesbezeugungen vor sich gegangen. Die Melkerin streichelt und hätschelt das gehörnte Haupt, während Letzteres seine lange, rauhe Zunge entsendet um auch nach seinen Begriffen der Wohlthäterin die Erkenntlichkeit durch Belecken an den Tag zu legen, gleichzeitig aber auch, um während des Streichelns durch eifriges Schnuppern die Taschen der Melkerin zu revidiren, ob nicht irgend wo ein Stück Schwarzbrod verborgen. Diese Scene kann man hundertfältig auf dem Lande in der kleinen Wirthschaft armer Tagelöhner aufgeführt sehen. Die Kuh ist hier schon, fast möchte man sagen Mitglied der Familie geworden, die Freude der Kinder und der Verzug der Eltern. Die Freude der Kleinen ist groß, wenn das Thier schon aus der Ferne durch die um den Hals geschnallte Glocke seine Ankunft von der Weide meldet, unter großen Freudebezeugungen umtanzen sie das heimgekehrte Thier, unter Triumpf wird es in den Stall gebracht, um ihm dasjenige noch als Nachkost darzubieten, was ihnen selbst vielleicht an Speise und Trank von der Mutter in der vermeintlichen Absicht entzogen wurde, „wo gut gefüttert, müsse auch der Ertrag an Milch ein reichlicherer sein."

Wie oft belohnt sich derartige Mühe, Sorgfalt und Liebe zu seinem Vieh, aber auch wie oft wurde aus Unkenntniß einer guten Milchkuh manches kleine Familienglied benachtheiligt.

Auf den Charakter des Thieres hat natürlich eine derartige Behandlungsweise den günstigsten Einfluß und unter solchen Umständen geben die Kühe ihre Milch, so viel sie deren ihrer Constitution nach überhaupt produciren, willig her; niemals hört man klagen, daß sie in einer derartig liebevollen Weise behandelt die Milch zurückgehalten hätten, warum auch, das Geschäft des Melkens bereitete den Thieren ja nur eine angenehme wohlthuende Empfindung, weshalb auch die Milch ohne Störung floß.

Im entgegengesetzten Falle ist es aber auch ein Erfahrungssatz, daß rohe Melkerinnen, welche nur gewohnt sind mit dem Melkschemel bei jeder

geringsten Gelegenheit zu schlagen, von den Thieren ungemein gefürchtet werden, die Kühe stehen dann selten ruhig, ziehen sehr häufig selbst die Milch auf oder verschütten gar die gemolkene durch einen kräftigen Seitenhieb mit dem Fuße, wodurch die Strafen sich zwar vermehren, aber das Uebel nur verschlimmert wird. Nur wenn die Melkerin gewechselt wird, beruhigt sich das Thier allmählig wieder und läßt sich ausmelken, häufig muß sogar eine rüde, ungeschickt das Euter behandelnde Magd gänzlich entfernt werden, wenn man nicht den Verlust einer sonst sehr ergiebigen Milchkuh beklagen will.

Auch das Thier hat ebenso gut Gefühl und Empfindung wie der Mensch; es schreckt ebenso vor Rohheit zurück wie jener, da es mit Schmerzensempfindungen zu kämpfen hat, die ihm Brutalität verursacht, ganz abgesehen, daß meistentheils noch ein Gefühl von Trauer über den Verlust einer verlornen liebevollen Melkerin sich hinzugesellt. Je höher das Seelenleben in solchem Falle ausgebildet, je tiefer ist dann die Empfindung. Denn der Schmerz ist nichts anderes als eine Reaction des Bewußtseins, welche vermittelst Sinneswahrnehmung nicht allein durch Einwirkungen der Außenwelt, sondern auch des eigenen Körpers veranlaßt wird. Auch hierbei zeigt sich wiederum die höhere oder niedere Stufe der Entwickelung des Nervensystems als der hauptsächlichste bewegende Motor, indem mit derselben die Fähigkeit der Schmerzempfindung theils wächst theils sich vermindert, weil im ersteren Falle stets eine Erweiterung und Vertiefung des Bewußtseins hervortritt, welche stets das Gepräge höherer Intelligenz an der Stirne trägt. Es dürfte uns nicht schwer fallen, Beweise hierfür aus dem Seelen- und Zusammenleben der Hausthiere mit dem Menschen beizubringen, wir brauchen nur an Arabien zu denken, wo das edle Roß das Lager und die Hütte seines Herrn theilt — an unsere Hausgenossen die Hunde, welche uns verstehen in Mienen und Bewegungen — hier finden wir in Folge der Veredelung durch Züchtungsprinzipien nicht allein physische sondern auch psychische Motive des Schmerzes sowohl, als auch anderer Seelenstimmungen vor, und ganz dieselben Beobachtungen, welche wir an jenen Thieren zu machen vermögen, haben wir nur zu häufig Gelegenheit aus einem derartigen Zusammenleben zu erkennen, wie ich es am Anfange dieses Nota bene zu schildern versuchte. Die Nachtheile, die einer Milchwirthschaft durch rohes Dienstpersonal, sei es weiblichen oder männlichen Geschlechtes, zu erwachsen vermögen, sind oftmals unberechenbar. — Des Herrn Auge wache deshalb auch über sein Gesinde!

Früher wunderte man sich, woher die Kühe im Stande wären, die Milch vollständig an sich zu halten; nachdem man sich jedoch mit der Anatomie und Physiologie des Euters mehr und mehr bekannt gemacht, hat man gefunden, daß die bisherige Annahme, die Kuh effectuire willkürlich die Sistirung des Secretes in der Milchdrüse vermittelst des Muskelfasergeflechtes der Zitze, eine unrichtige sei, es beruhe vielmehr diese willkürliche Nicht-Milchabgabe in der Zusammenziehung der Bauchmuskel und des Zwerchfellmuskels, wodurch der Abfluß des Blutes aus den Euterorganen durch die unter dem Bauche verlaufenden sogenannten Milchadern und ebenso äußeren Schamvenen gehemmt wird. Während nämlich das Blut der Milchadern auf dem Wege ist, sich mit demjenigen zu vereinigen, welches

in den inneren Brustvenen als Verbindungsweg zu dem rechten Herzen circulirt, wird vermöge der Bauchmuskeln, die unter dem Einflusse des Willens jedes Thieres stehen, eine Comprimirung an jener Stelle auf die Milchadern, wo jene sich dem Gefühle der Hand entziehen und in die innere Höhlung der Bauchwandung eintreten, ausgeführt. In den äußeren Schamvenen dagegen tritt derselbe gestörte Blutausfluß durch den ausgeübten Druck auf den hinteren Hohlvenenstamm, durch Einzwängung und somit Feststellung des Zwerchfelles ein.

Es leuchtet ein, daß durch diesen gleichzeitigen Doppeldruck, wodurch die Athmungsbewegungen sistirt werden, eine bedeutende Stauung des Blutes in den Eutervenen stattfinden muß und daß momentan eine kürzere oder längere Zeit, je nachdem die Athmungsorgane des Thieres schwächer oder stärker entwickelt, die Milch im Euterkessel zurückgehalten werden kann, weil nämlich der die Zitze gleichsam durchbohrende, je mehr dem Euteransatze nähertretende, sich zwar erweiternde Kanal durch diesen Blutdruck dermaßen verengt wird, indem sich an dieser Einzwängung außerdem noch der ins untere Ende der Zitze verlaufende Venenkranz und das drüsige Venennetz, welches in solchen Momenten die Beschaffenheit eines Schwellkörpers annimmt, dermaßen feindlich betheiligen, daß es unmöglich ist, dem Euterkessel Milch zu entziehen.

Da die Wiederholung dieses Manövers der Kuh eben keine sonderliche Anstrengung kostet, so kann sie die Melke, wenn sie sonst will, oder man des Wartens an der intermittirenden Milchquelle selbst nicht überdrüssig wird, stundenlang hinhalten, indem sich nur in jenen Augenblicken Milch dem Euter entziehen läßt, welche die Kuh zum Athemholen benutzt.

Verfolgen wir jedoch noch etwas näher diese planmäßig organisirte Thätigkeit der Bauchmuskeln und des Zwerchmuskels, sowie des in die Zitze vorlaufenden weit verzweigten Muskelapparates, unter deren gemeinsamen Zusammenwirken der Milchabfluß verhindert werden kann, so müssen wir jedenfalls zu der Ueberzeugung gelangen, daß diese kräftige Widerstandsfähigkeit, welche der melkenden Hand unter Umständen entgegengesetzt wird, nie ohne Mitwirkung eines „Centralorganes“ zu Stande zu kommen vermag. Dieses Centralorgan ist in diesem Falle jedenfalls der Nervus sympathicus, dem vom Rückenmarke aus die Grundbedingung seiner reflectorischen Thätigkeit und Kraft verliehen wird. Er ist es ja, welcher die größeren Absonderungsorgane der Brust- und Bauchhöhle mit auslaufenden Nervenzweigen versorgt, welche die blutführenden und die wichtigsten Parthien derjenigen auffaugenden Gefäße gleichsam als Hüter begleiten, die dem Stoffwechsel als Instrumente dienen; er ist es ferner, welcher allen Nerven verstärkende Bündel zuleitet, die gleichzeitig den Zweck haben, die Nervenkraft zu unterstützen und zu stärken. Es kann deshalb nicht anders gedacht werden, als daß der Tonus, die Spannkraft der Gefäße, seien sie Venen, Arterien, Saugadern, absondernde Gefäße u. s. w. von dem sympathischen Nervensystem abhängt. Bedenkt man ferner, daß in diesem speziellen Falle diese dauernde Contraction eigentlich nichts anderes ist, als eine Menge einzelner Contractionen, nur daß diese sich in Zeiträumen, welche unendlich kurz sind, aufeinander folgen und man ferner nicht außer Acht läßt, daß eine jede einzelne Contraction, die uns eine

eigenthümliche Bewegungserscheinung veranschaulicht, jedenfalls nicht ohne bewegende Ursache sich vollziehen kann, so werden wir auch zugestehen müssen, daß im Rückenmarke die motorische Ursache liegen kann, nur hier speciell durch das Gehirn differenzirt, wie wir dies am wechselnden Contractionszustande der Muskeln, welche die gehaltene Spannung je nach Belieben zu bewahren vermögen, wahrnehmen.

Es früge sich also, ob, wenn man das Rückenmark vernichtete, der Tonus in dem Muskelapparate, welcher das Ausfließen der Milch verhindert, wozu ich hier speciell noch das Muskelgeschlecht der Zitzen rechne, bliebe oder verschwände? —

Der Tonus kann jedenfalls nichts anderes sein, als eine active Thätigkeit, er beruht in einer activen Contraction, welche nur deshalb nicht in Bewegung überzugehen vermag, weil die Wirkung in allen Muskeln gleichzeitig auftritt, wodurch wiederum veranlaßt wird, daß die Antagonisten sich untereinander zügeln und in Schranken halten. Wir ersehen diese active Contraction am deutlichsten an jenen Eutervierteln, welche mit der Zeit eingegangen, deshalb unwegsam geworden, weil die kräftigeren Muskeln jene gelähmten, keinen Widerstand leistenden, nach ihrer Seite hinüber gezogen. Daher das förmliche Aufgezogensein solcher Euterviertel. Wenn aber keine Wirkung ohne Ursache gedacht werden kann und der Tonus also eine active Thätigkeit, so muß diese Activität jedenfalls dort ihre Spannkraft empfangen, von wo aus jene Nerven, mit denen das Muskelgeflecht, welches handelnd auftritt, versorgt wird, ihren Ursprung ableiten, nämlich im Rückenmark. Nur wenn dieses Letztere unversehrt vorhanden, vermögen jedenfalls nur die Muskeln ihre Spannkraft zu bewahren und die Schließmuskeln bleiben geschlossen, vernichtet man dasselbe jedoch, so erlöschen auch die Spannkräfte, die Sphincteren öffnen sich, und die Secrete oder Excrete fließen ungehindert ab. Angenommen also, die willkürliche Nicht-Milch-Abgabe der Kuh beruhe in der Zusammenziehung der Bauchmuskel und des Zwerchfellmuskels, so könnte dennoch die Milch in den durch das bereits abgesonderte Secret stark gespannten Euterkesseln nicht bleiben, weil die große Spannung der Euterkesselwände, also die physische Kraft der lebendigen Muskelkraft, der Elasticität, dies inhibiren würde, wenn nicht der Schließmuskelapparat „tonisch" geschlossen wäre. Denn ebenso gut, wie M. Hall ganz ähnliche Beobachtungen an dem Darme einer Schildkröte, dem er Wasser eingespritzt hatte, welches erst nach Vernichtung des Rückenmarkes abfloß, indem sich gleichzeitig der sphincter ani öffnete, anstellte, und Bidder an der Harnblase von am Rückenmark verstümmelten Fröschen ganz ähnliche Wahrnehmungen machte; aus ganz ähnlichen Gründen ist man zu Schlußfolgerungen auch auf den Milchapparat berechtigt, der auch nur die Stelle eines natürlichen Gefäßes vertritt. Bidder fand sogar bei seiner Untersuchung, — indem er nämlich an Fröschen, denen er das Rückenmark zerstört, die Harnblase derartig sich vergrößern sah, daß die Bauchhöhle ganz und gar aufgetrieben wurde und die Entleerung des Harnes nur durch zugefügten Druck erfolgen konnte, — daß der Tonus der Blasenwand und des Sphincters ein ganz von einander verschieden beeinflußter war.

Obschon der Tonus der Blasenwand, weil das Rückenmark zerstört, vernichtet war, in Folge dessen die unförmliche Auftreibung geschah, so floß das Wasser dennoch nicht ab, weil der Tonus des Sphincter erhalten. Folglich muß hier ein Gegensatz zwischen Sphincter und Blasenwand stattfinden und müssen ebenso auch bei beiden ganz verschiedene Ursachen zu Grunde liegen. Bei der Blasenwand liegt der Tonus jedenfalls im Rückenmarke, beim Sphincter dagegen im Sympathicus.

Da nun die Harnblase, die Gebärmutter, nach Valentin auch die Milchorgane, durch die mittleren und unteren Lendennerven, welche mit dem Centralnervensystem wiederum verbunden, ihren Tonus erhalten, so glaube ich mich auch zu obiger Parallele und somit zu der Annahme berechtigt, daß ganz besonders nur unter Mitwirkung eines gesunden Rückenmarkes überhaupt jene „willkürlichen Milchverhaltungen der Kuh" zu Stande zu kommen vermögen.

Das Rückenmark vertritt somit in diesem Falle als Centralorgan die Stelle eines regulatorischen Apparates, welcher den Complex an verschiedenen Stellen des Körpers gleichzeitig auftretender Kräfte zu Gunsten eines organischen Zweckes in passender Weise in Einklang bringt, mit einander verbindet; dagegen würde dieser regulatorische Apparat sofort in seiner ausübenden Wirkung gestört werden, sobald man denselben vernichtete; die Gesammtwirkung der Kräfte müßte alsdann aufhören, weil die zusammengesetzten Wirkungen in ihre einzelnen Kräfte zerlegt würden, welche natürlich im unverbundenen Zustande für sich allein jeden Charakter der Vitalität verlören.

Wir erkennen mithin an dem soeben gelieferten Beispiele der Gewohnheit „des Milchansichhaltens" der Kühe, welch' großen Einfluß einerseits ein sanfter, andererseits eigensinniger, störrischer Charakter des milchgebenden Thieres nicht allein auf den Geldbeutel des Milchwirthes selbst, sondern auch auf Qualität und Quantität des Secretes auszuüben vermögen, denn stets sind derartige Melkestörungen mit Milchverlusten verknüpft, weil eine sistirte Melke diejenigen Nachtheile hervorruft, welche bereits früher weitläufig erörtert worden sind, auch dürfte ein derartiges Manöver auf den Charakter des Thieres nicht eben den besten Einfluß ausüben. Es ist nur anzurathen, jedwede heftige Gemüthsbewegung, wie Angst, Furcht, Schreck, Gram, Haß, Eigensinn u. s. w. von milchgebenden Thieren fern zu halten; sie dürfen weder im Stalle noch auf der Weide mit Hunden gehetzt, mit Füßen oder gar mit Düngerforken, wenn sie z. B. nicht gleich beim Ausdüngen zur Seite treten, gestoßen oder mit langen Hetzpeitschen, was eine Lieblingsmode mancher Hirten, geschlagen werden, sondern durch eine ruhige und freundliche Behandlungsweise müssen sie ihrer, fast möchte man sagen, welterhaltenden Bestimmung, als Ernährerinnen des Menschengeschlechtes zu fungiren, entgegengeführt werden!

Kann es überhaupt verwundern, wenn Kühe durch eine unfreundliche, verkehrte und rohe Behandlung, sei es „während" oder „außerhalb" der Melkestunden, Eigenheiten und Gewohnheiten sich annehmen, welche, wenn sie nicht geradezu dem Menschen gefährlich, so doch den Milchertrag bedeutend beeinflussen? — Setzen wir das Thema von vorhin hier gleich noch ein wenig fort, denn wenn die Geldbeutelfrage in Anbetracht gezogen werden muß, kann man niemals zu viel sagen.

Möge eine sehr üble Angewohnheit mancher Kühe hier gleich eine Erwähnung finden. Diese ist das „Selbstaussaugen". — Weil die Thiere eingeschüchtert, vielleicht auch störrisch gemacht bei der Melke, die Milch nicht entleeren ließen, so machen sie sich, durch das Andrängen derselben im Euter belästigt, häufig selbst darüber her und vollziehen mit dem Maule die Melke.

Es ist wohl klar, daß Thiere, welche ihr eigenes Produkt sofort wieder selbst verzehren und auf solche Weise sich gewissermaßen selbst säugen, für einen Milchproducenten wenig Werth haben, besonders weil ihnen diese Untugend schwer abzugewöhnen. Man hat versucht die Thiere kürzer anzubinden, damit sie mit dem Kopfe nicht zum Euter gelangen können, jedoch wissen dieselben dieses Hinderniß dadurch zu umgehen, daß sie jetzt durch Vorschieben des Hintertheiles das Euter dem Maule nähern und auf solche Weise ihre Begierde zu stillen suchen. Man hat ihnen mit eisernen Spitzen versehene Kappzäune aufgelegt, damit sie hierdurch am Selbstaussaugen verhindert werden, jedoch wissen die Thiere in solchem Falle aus übermäßiger Begierde nach der eigenen Milch diese Spitzen so behutsam und geschickt gegen das Euter zu pressen, daß sie mehr oder weniger gar keinen Schmerz von den Stacheln empfinden und auf solche Weise die Zitze zu erreichen suchen. Das einzige Mittel*), welches sicher hiergegen hilft, ist die Aufstellungsart der Milchkühe, wie es in Holland Sitte, wo nämlich aus übergroßem Reinlichkeitsgefühl der Schwanz in die Höhe gebunden ist und nicht zur Erde herabhängen darf, damit sich die Thiere mit demselben nicht beschmutzen. Ueber die Zweckmäßigkeit dieser Aufstellungsart sind aber die Ansichten der Landwirthe sehr getheilt und läßt sich mitunter auch schwer ausführen, deshalb ist es das Beste, wenn auch die Tabackslauge nicht helfen will, mit derartigen Angewohnheiten behaftete Kühe an den Schlächter zu verkaufen, ehe man sich mit nutzlosen Heilverfahren abmüht. Wer büßt aber gern ein sonst sehr milchergiebiges Thier ein.

Kommt es doch sehr häufig vor, daß Kühe, welche mit Warzen, Pocken oder dergleichen besetzte Striche haben, die Gewohnheit annehmen, sich niemals rein ausmelken zu lassen, weil diese Uebelstände ihnen beim Melken Schmerzen verursachen. Rohe Behandlung würde den Milchertrag immer mehr vermindern, weil mit der Zeit die größten Störungen in den Secretionsorganen wegen des unvollständigen Milchentziehens eintreten müßten.

Oftmals sind schon dürre, knöchrige und zitternde Hände alter Frauen hinreichend, wie ich dies mehrfältig erfahren, die Kühe zu veranlassen, sich nicht rein ausmelken zu lassen, besonders ist dies bei solchen der Fall, an deren Zitzen stets Kälber gesogen. Die Thiere vermissen plötzlich den weichen Druck ihres Jungen beim Säugen und die harten, rauhen Finger rufen natürlich ein unangenehmes Gefühl hervor. Man ist deshalb auf die Idee verfallen und will sogar Vortheil beim Melken erlangt haben, wenn man die Finger nach dem Absetzen des Kalbes mit weichem angefeuchteten Leder oder mit Fingerlingen von Gummi-Elasticum überzogen, hierdurch glaubte man die unangenehme Empfindung paralysiren und die Thiere gefügiger

*) Gegen diese üble Angewohnheit soll schützen: Ueberstreichung einiger Male des Euters mit Tabackslauge (confr. Agron. Zeitg. J. 1865. 250).

machen zu können. Der Erfolg soll ein günstiger gewesen sein. Aber weshalb zu solchen Hülfsmitteln seine Zuflucht nehmen, wenn man die Sache einfacher haben kann?

Die Kühe sind, wie wir sehen und gezeigt, sehr sensibler Natur. Die Weiblichkeit verläugnet auch das Thier nicht. Ein Haupt Vieh ist in diesem Falle kein Vieh, sondern ein mit Gefühlsnerven organisirtes Geschöpf. Wenn man dies doch stets seinem Gesinde bedeuten wollte und wenn es dies nicht capiren „will", denn vom „Nicht-Können" ist keine Rede, derartig ad oculos demonstriren, daß dessen Fassungsvermögen ein leichteres wird.

Wodurch aber alle jene vorhin genannten Gemüthsbewegungen so verderblich für den Organismus zu werden vermögen, wollen wir uns an einem Beispiele „am Schrecke" zu veranschaulichen suchen und in einem ländlichen Bilde skizzirt wiedergeben, um ihn in seinen Wirkungen auf Milchvieh so recht anschaulich zu machen.

Wer hätte nicht von jenen furchtbaren Stunden auf der Hochalm gehört, welche für Senner und die dort weidenden Viehheerden heranbrechen, wenn ein schweres Gewitter im Anzuge. Versuchen wir eine derartige Scene uns recht lebhaft vorzustellen. Immer düsterer fängt der Horizont sich zu umziehen an, immer näher rückt das schwarze Gewölk und plötzlich zuckt ein hellleuchtender Blitzstrahl über jene in Eis gehüllten Gletscher. Die Heerden sehen erschreckt empor, spitzen die Ohren und blicken in jene Gegend, woher das Leuchten erschien. Da plötzlich rollt der erste Donner nach minutenlanger Stille, die Kühe schrecken zusammen — laufen einige Schritte vorwärts — bleiben wieder stehen und harren der kommenden Schrecknisse. Immer finsterer ist es mittlerweile geworden, die düsteren Wolken eilen fast über dem Fußboden dahin, — das Zucken der Blitze wird häufiger und das Krachen und Rollen des Donners folgt jetzt schneller auf einander. Jetzt drängt das wie Espenlaub zitternde Vieh zusammen, fängt laut vor Angst an zu brüllen und horcht der zusprechenden Stimme der Senner, welche selbst in namenloser Angst, theils reitend, theils laufend in Hast herbeigeeilt kommen, um dem Vieh unter Umkreisen desselben zuzusprechen, damit es nicht davonläuft und blindlings in Abgründe stürzt. Zitternd vor Angst, mit starren Augen, unter dumpfem Gebrüll stehen sie in dieser Weise stundenlang, wenn zur rechten Zeit die Senner erscheinen, um durch ihre Anwesenheit den Thieren Muth einzuflößen. Aber Wehe, wenn dieser Zeitpunkt verpaßt wird und die Kühe schon in wilder Flucht und Aufregung von strömendem Regen und Schlossen gepeitscht, umherrasen, um dem Unwetter zu entgehen, dann hilft alles Zusprechen nicht mehr, blindlings stürzt die Viehheerde auseinander und erst nach stundenlanger, banger, allgemeiner Angst ist es dem Senner möglich die auseinander gesprengte Heerde zu sammeln und auf einen Haufen wieder zu vereinigen. — Und welche traurigen Folgen hat oftmals ein einziges schweres lang anhaltendes Gewitter für die auf der Alp weidenden Heerden? — Der Senner kann von Glück sagen, wenn nicht manches schöne Haupt in den Abgrund stürzte.

Es sind Fälle vorgekommen, wo weidendes Vieh durch ein plötzlich mit furchtbarer Gewalt losbrechendes Gewitter dermaßen in Schreck und

Angst gerieth, daß der größte Theil abortirte. — Der Schreck entsteht nämlich, wie alle dergleichen aufregende Gemüthsbewegungen, dadurch, daß alle Empfindungs- und Bewegungsnerven des Organismus durch eine Gesichts- oder Gehörsempfindung in Aufruhr versetzt werden, wodurch theils eine allgemeine Empfindung, theils eine Erschütterung des ganzen Muskelgeflechtes hervorgerufen wird. Es findet also eine unwillkürliche Muskelbewegung statt, welche wiederum ohne Rückwirkung auf die Centraltheile des Nervensystems, wohin alle die verschiedenen Sinneseindrücke zusammenströmen, nicht stattfinden kann. Jede Contraction und Auseinanderschnellung der Muskeln muß aber stets Wärme erzeugen und wo Wärme sich erzeugt, muß auch immer ein Stoffwechsel stattfinden. Je mehr dieser Stoffwechsel besonders im Nervensystem gesteigert wird, desto mehr müssen die Nerven auch leiden und angegriffen werden, wodurch natürlich, wenn derartige Eindrücke längere Zeit hindurch fortwähren, nach und nach die Bildung der constituirenden Bestandtheile aufhört; die Nerven müssen degeneriren, weil das Blut derselben in mangelhafter Weise zuströmt und schließlich wird die ganze Ernährung des Körpers beeinträchtigt. Wenngleich eine derartige Nervenerschütterung, die vollständig degenerirend für den Organismus wirkt, mehr beim Menschen aufzutreten pflegt, weil derselbe mit einem feineren Gefühlssystem als das Thier organisirt und die Schrecknisse der Natur den Organismus des Thieres immer nur so lange afficiren, wie die Gefühlseindrücke überhaupt nur dauern, so dürfte jedoch das Heranziehen des Milchviehes zur Arbeit ein derartiger Einfluß sein, der eine lang andauernde vernichtende Gewalt auszuüben vermöchte, die sich steigern müßte, je rüder und roher der Mensch, der mit demselben arbeitet; denn auch des Thier kennt und fürchtet seine Peiniger und schwebt in ewiger Angst und Furcht vor denselben. So bildet sich mit der Zeit ein anormaler Stoffwechsel heran.

Aber auch auf den Gesammtcharakter der Milch kann dieser fehlerhafte Stoffwechsel, dieses unfreiwillige Leiden des Gesammtorganismus, auch wenn es nur von kurzer Dauer, nicht ohne schädlichen Einfluß sein. Durch Gemüthsbewegung kann dieselbe plötzlich eine derartige Umänderung erfahren, und zwar in so verderbenbringender Weise für das saugende Junge, daß sofort heftige Krankheitserscheinungen an demselben zu Tage treten.

Es kommen so häufig Krankheiten aller Art, unter denen Durchfall eine große Hauptrolle spielt, bei säugenden Kälbern oder bei solchen, welche gebörnt werden, vor und immer weiß man für die Krankheitserscheinung nur stets die beiden Gründe, entweder der Verbörnung oder Nachlässigkeit und Unaufmerksamkeit beim Saugenlassen des Kalbes aufzufinden. Wie mancher Besitzer von Milchkühen läßt seiner Meierin entgelten, was vielleicht ein plötzliches Ungefähr, ein Gewitter, oder auch ein rüder Kuhhirte durch eine rohe Behandlung des ihm anvertrauten Viehes verschuldete. Giebt es doch Viehhirten, die sich darüber köstlich amüsiren, wenn sie ihren Hund „Faß an oder Pack an“ eine kleine Luftfahrt am Schwanze einer Kuh, an welchem dieser Wohldressirte sich festgebissen, vornehmen und so einige Male die Runde im Felde machen sehen und je ärger das gehetzte Vieh läuft, auch das Vergnügen an derartigen Scenen in diesen

Thierfreunden wächst. Wo derartige Rohheiten zu Tage kommen, können Abnormitäten in der Zusammensetzung des Brustdrüsensecretes nichts Seltenes sein.

Möge dieser eine Fall genügen, um bei der Wahl eines Viehhirten auf der Hut zu sein, dies Thema zu variiren, obschon man es hundertfältig vermöchte, ist hier nicht der Ort.

Auch in chemischer Beziehung muß das Secret jedenfalls bedeutenden Umwandlungen unterliegen, aber obschon man mit der Milch stillender Frauen vielfältig experimentirt, so hat man bis jetzt nichts Bestimmtes nachweisen können.

Es sind Fälle vorgekommen, wo säugende Kinder nach dem Genusse einer durch die heftigste Gemüthsbewegung umgesetzten und verwandelten Muttermilch den sofortigen Tod erlitten, (confr. Mediz. Ztg. des Vereins für Heilkunde in Preußen, J. 1843, No. 32) also eine ähnliche Erscheinung, wie wir sie zuweilen an der plötzlichen Umänderung des Speichels wahrnehmen der durch den Biß eines Thieres dem Blute eines Menschen mitgetheilt worden. Ludwig (confr. Lehrb. d. Phys. d. Mensch. 1852, S. 292) erwähnt eines Falles, wo eine Mutter durch den plötzlichen Tod ihres Kindes auf das heftigste erschüttert, mit einem Male eine bedeutend fettere Milch wie bisher absonderte. L'Heritier (confr. Traité de Chimie patholog. Paris chez. Baillière 1842) fand sogar die Milch einer Frau, welche durch schnell eintretende heftige Gemüthsbewegung erregt worden war, sehr „sauer" reagirend. Zur Untersuchung gab der Zustand des saugenden Kindes Veranlassung. Dasselbe war nämlich obschon vorher ganz gesund, sofort nach dem Genusse der Milch in heftige epileptische Krämpfe verfallen.

Vernois und Becquerel haben vielfach sich bemüht Licht in die Sache zu bringen, indem sie wiederholentlich durch Gemüthsbewegung veränderte Frauenmilch, deren Wirkung sofort am Kinde zu merken war, untersuchten, jedoch fanden sie, daß der mittlere Procentsatz der Bestandtheile theils gar nicht, theils unerheblich verändert, woraus sie den Schluß zogen, daß andere chemische Umsetzungen vor sich gehen mußten, deren Bestimmung jedoch als Unmöglichkeit sich herausstellt, indem die Untersuchung jedenfalls die Qualität und das Verhalten der einzelnen Bestandtheile unter sich betreffen müßte. — Wie aber will man diese bestimmen? — Das Nervensystem spielt hier jedenfalls eine große Hauptrolle, da grade dieses es ist, welches die empfangenen Eindrücke fortleitet, somit befähigt ist die „trophischen Functionen" der Secretionsbläschen mit den „Actionen" der Sinneswerkzeuge in eine ganz bestimmte Verbindung zu bringen, so daß hierdurch Umänderungen in der Beschaffenheit, selbst plötzliches Ausbleiben der Milch hervorgerufen werden, wenngleich keinenfalls demselben ein so dominirender Einfluß zuzuschreiben wäre, daß man annehmen könnte, mit dem Aufhören der Nerventhätigkeit wäre ein vollständiger Stillstand der Secretion verknüpft. Hiergegen sprechen Theorie und Erfahrung.

Versuchen wir aber vorerst noch, ehe wir weiter in unserer Betrachtung fortfahren und uns in Vermuthungen, denn etwas Bestimmtes, Exactes ist uns die Wissenschaft bis jetzt noch schuldig geblieben, über die Umänderungen, denen das Secret in Folge von Seeleneindrücken anheim-

fällt, den zu jeder Euterdrüse gehenden Nervenstamm ins Auge zu fassen, um die Wege zu finden, über das Woher und Wohin seines Laufes mit ein Paar Worten ein flüchtiges Bild zu entwerfen, sowie einen Einblick zu erhalten in jene Kraft, mit der er einer Electrisirmaschine gleich seine Schläge bis tief in die Secretionsbläschen, den Endpunkten der feinsten Milchleitungscanälchen sendet.

„Oberhalb" des Kuheuters finden wir zwei starke Blutgefäße in der Richtung von der Schaam zum Nabel, die äußere Schaamarterie, welche das Blut den Milchdrüsen zuführt und die äußere Schaamvene, in der das Blut den Centralkreislaufsorganen zueilt, verlaufen. Beide sind durch Bindegewebe mit einander verbunden und entsenden aus ihrem Hauptstamme von oben nach unten starke Gefäße, welche sich über und durch die ganze Euterparthie theils flach unter der Deckhaut, theils tiefer im Euter selbst liegend, verbreiten. Besonders bilden der Schaamvenenstamm ein wahres Flechtwerk an seinen Endpunkten im Euter, den Zitzen. Neben diesen beiden Venen läuft nun jener Nervenstamm hin, welcher als Hauptductor, als Vermittler jeder Seelenthätigkeit, wie sie leider nur zu oft zum Schaden der saugenden Jungen auftritt, zu betrachten ist. Auch er entsendet, gleich jenen Blutgefäßen seine vielgegliederten Zweige, die vorzugsweise jene Gegenden und Richtungen innehalten, in und nach welchen die obenbeschriebenen Blutgefäße mit ihren Nebenästen, groß und klein, verlaufen. Selbst die Bildner des Secretes, die Drüsenbläschen sind netzförmig mit feinen Nervenfädchen übersponnen, obschon Letztere schwierig an jenen Stellen unter dem Mikroskop zu erkennen; deutlicher treten sie dagegen an den Drüsenkörnchen und Läppchen zu Tage. Dies Nervenfädchennetz der Secretionsbläschen beherrscht also vollständig jenes Capillargefäßnetz, welches eben dort netzartig lagert und gleichsam die Amme jener Bläschen bildet, denn hier befindet sich der Anfang, die Quelle des Secretes. An ihr lagern die Nerven gleich Wächtern, um sofort jene Bilder zu verkünden, welche die Seele in sich aufgenommen.

Schon in der Einleitung wiesen wir darauf hin, daß es sensible und motorische Nerven giebt, welche bis in die Eintrittsöffnung der Secretionsbläschen sich erstrecken und ferner haben wir ebendaselbst kennen gelernt, daß den größeren Ausführungsgängen eine peristaltische Bewegung eigen, vermöge deren sie die strömende Bewegung des Secretes hervorrufen. Empfängt die Seele also irgend einen Eindruck, beispielsweise einen schreckhaften, so wird plötzlich, gleich einem Blitzstrahl die electrische Kraft der Nerven sich in die Secretionsbläschen entladen, eine heftige Contraction aller dieser Gänge hervorrufen, das ganze in ihnen enthaltene Secret wird momentan zum Stillstand gebracht, auf Augenblicke in seinem Fortgange gehemmt, und während diese Zusammenziehung in den Milchausführungsgängen stattfindet, müssen sowohl „chemische" als auch „stoffliche" Umänderungen mit dem Secrete vor sich gehen. Anderentheils kann aber auch durch die Wandungen der Capillaren und der Drüsengänge die exosmotische und endosmotische Strömung des Secretes unter Einfluß des Nervensystems sehr modifizirt werden. Da beiden ein ganz verschiedenes Fasergeflecht eigen,

welches sie gleichsam wie ein feines Capillargefäßnetz theils eng, theils weit gemascht umspinnt, so ist natürlich, daß die genannte Strömung nach physikalischem Gesetze bei kleinen Interstizien zwar sehr viel langsamer aber mit größerer Intensität und bei größeren sehr viel rascher aber in größerer Dichtigkeit von Statten gehen muß und daß die Interstizien durch den Contractionsgrad des Fasergeflechtes bedingt werden. Enge und Weite desselben hängt hiervon also ab und folgerecht wiederum Schnelle und Langsamkeit, dünne oder dicke Beschaffenheit der hindurchdringenden Flüssigkeit. Es ist dieser Zustand der Membranen besonders in solchen Fällen zu beachten, wo abnorme Bestandtheile (confr. Nota bene 1) wie wir dies am Albumin kennen gelernt, in dem Secrete zu Tage treten. Hieran erweist sich am augenscheinlichsten, daß der Eiweißgehalt von der Durchgängigkeit, dem sogenannten Tonus (ὁ τόνος, das Spannen, Anspannen) der Gefäße bedingt werde. Es vermehrt sich entweder der Tonus der Gefäßhäute, wodurch folgerecht auch eine große Quantität gewisser Stoffe durchschwitzen muß, oder es vermindert sich die Durchdringungsfähigkeit und setzt so gewissermaßen einen kräftigen Widerstand denselben entgegen. Es wäre also auch auf den Spannungsgrad der Membran in Bezug auf den Durchgang gewisser Stoffe aus dem Blute kein unwesentliches Gewicht zu legen, dies vermöchte man wenigstens aus den Erscheinungen der Endosmose zu schließen, so daß also hiernach die jedesmalige Beschaffenheit des Secretes durch den Tonus sehr beeinflußt würde, dem wiederum die Schranken durch das sympatische Nervensystem dem Anscheine nach angewiesen werden möchten.

Es muß also auch Bedingungen geben, unter denen nicht alle Blutbestandtheile mit derselben Leichtigkeit durch die aufgelockerten Gefäßwandungen hindurchschlüpfen, besonders vermöchten dies nur solche Theile zu effectuiren, welche im Serum sich aufgelöst befinden, wodurch wiederum Fehler in der Mischung der jedesmaligen Secrets-Bestandtheile sich ergeben, die im Falle überwiegender Mehrheit im Minus des Serums, welches durch die atonischen Gefäße getreten, ihre Ausgleichung fänden. Treten aber Mischungsfehler ein, zeigt sich eine vermehrte Exsudation oder Secretion, gleichviel wie man diesen Vorgang nennen will, gewisser Bestandtheile durch die geringe Durchgängigkeit also die Atonie der Gefäße hervorgerufen, so möchte dies ohne Betheiligung des Chemismus nicht von Statten gehen. Valentin ist in Betreff der Ursache der chemischen Umänderung des Secretes der Ansicht, daß wie sich Electricität und Magnetismus zu einander verhalten, so scheinen gleiche Beziehungen zwischen Electricität und Nervenfluidum statt zu finden und ebenso, wie electrische Strömungen chemische Umwandlungen hervorrufen, wie z. B. ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff, oder Ammoniak und Sauerstoff durch einen durchschlagenden electrischen Funken in Salpetersäure verwandelt wird, ebenso wäre es möglich, daß Strömungen des Nervenfluidums eine Zersetzung des Secretes im chemischen Sinne zu bewirken vermögen.

Anderentheils möchte auch noch der Umstand zu berücksichtigen sein, daß weil die Blut- und Lymphgefäße eine alkalische Flüssigkeit enthalten und die umgebende Fleischflüssigkeit sauer ist, die Substanz dieser Gefäße selbst aber keiner der beiden Flüssigkeiten den Durchtritt verwehrt, so sind

hier Bedingungen zu einem electrischen Strome vorhanden und möchte es ziemlich wahrscheinlich sein, daß wenn auch dessen Wirkung in eigentlich electrischen Effecten nicht immer wahrnehmbar ist, er an den vitalen Prozessen sich doch bedeutend betheiligen muß. Gleich viel aber, seien es chemische Actionen oder specifische Lebenskräfte, welche im Nervensystem vor sich gehen, so viel steht fest und ist durch die Erfahrung, wie auch die angeführten Fälle lehren, vielfältig bestätigt worden, daß das Nervensystem es ist, welches die trophischen Functionen bedingt und somit nach Sorgen und Gram, Zorn oder Schreck den nachtheiligen Einfluß auf die Beschaffenheit der Muttermilch hervorruft, wahrscheinlich indem es eine plötzliche allgemeine gleich heftig auftretende Unbehaglichkeit veranlaßt, wodurch die Innervation der Capillargefäßwände der Brustdrüsen stört und somit auch die gründliche Verarbeitung des sich absondernden Secretes beeinträchtigt wird. Das Nervensystem ist es jedenfalls, welches sich an den elementarischen Compositionen und Decompositionen sehr bedeutend betheiligt, und unter seiner Einwirkung die Umlagerung der Atome im thierischen Organismus auf andere Weise von Statten gehen macht, als es ohne Einwirkung desselben geschehen möchte. Es bleibt, was Einwirkung heftiger Gemüthsbewegungen auf Umwandlung des Secretes der Brustdrüsen anbelangt, allerdings noch ein weites Feld der Untersuchungen, weil mit der Milch der Thiere noch gar nicht experimentirt worden, so daß Bestimmtes sich hierüber nicht mittheilen läßt, und wenngleich wohl feststeht, daß das Gemüthsleben, die Seelenthätigkeit beim Menschen am höchsten ausgebildet und daß deshalb alle Eindrücke, die die Seele empfängt, heftiger und nachdrücklicher einwirken, so ist dennoch nicht zu leugnen, daß auch bei den Thieren Leib und Seele im innigen Wechselverkehr mit einander stehen und daß auch hier mehr oder weniger Erschütterungen des Nervensystems auf die Milchsecretionsorgane zu influiren vermögen. So z. B. wissen wir nicht, welchen Veränderungen die Milch in ihrer procentischen Zusammensetzung unterliegt, wenn die Kuh, während sie stets gemolken, wieder zum Bullen gelassen wird, wo doch die Geschlechtssphäre in größter Erregung sich befindet. Welche der festen Bestandtheile besonders hierdurch vermindert oder vermehrt werden; gewöhnlich nimmt man an solchen Tagen auch vorher schon nur eine bedeutende Abnahme in der Quantität wahr; die Qualität ist niemals untersucht worden. Auf die Veränderung der Letzteren machte schon Aristoteles, Thiergeschichte Lib. VI. Cap. 18. § 126, aufmerksam: „τὸ δὲ γάλα γίνεται, ὅταν ὀχεύεσθαι ἄρχωνται, πυοειδές“, also colostralähnlich, (confr. auch Henle, Allgemeine Anatomie. J. 1841. S. 945). — Oder wenn man, obschon sich Brünstigkeit zeigt, den Geschlechtstrieb des Thieres nicht befriedigt, wie dann sich das Verhältniß gestaltet. Bei der Frau soll nach Untersuchungen von Becquerel und Vernois, wenn sie während der Milchabsonderung geschwängert wird, sich der Käsegehalt ihrer Milch um 0,5 Proc. im Vergleich zum Käsegehalte derselben vor der Schwängerung vermindern, dagegen soll sich der Buttergehalt steigern, und zwar fanden sie im dritten Monate der Schwangerschaft eine Vermehrung von 3,0 Proc. gegen früher.

Wenngleich Untersuchungen und Vergleiche derartiger Fragen bei Milchvieh für einen kaufmännischen Milchproducenten nicht gerade von

großem Belang sind, weil jener nur stets die Quantität im Auge behält, so haben sie für Jeden, der den Secretionsprozeß mehr vom wissenschaftlichen Standpunkte betrachtet und verfolgt, doch jedenfalls ein großes Interesse und man kann nur wünschen, daß das Verhalten des Seelenlebens der Thiere dem abgesonderten Brustdrüsensecrete gegenüber mehr erforscht würde.

25tes Nota bene.

Athmen in gesunder und ungesunder Luft.

Motto.

Σῶμα γὰρ ὑπὸ σώματος τρέφεται,
τὸ δὲ πνεῦμα σῶμα.

Ἀριστ.: περὶ πνεύματος Cap. I.

Eine reine, mäßig feuchte Luft ist jedem Thiere sowohl zu seinem Gedeihen als auch zu seinem steten körperlichen Wohlbefinden unumgänglich nothwendig, entbehrt es derselben, so kann es nur auf Kosten seiner Gesundheit geschehen, weil eben der Respirationsprozeß wesentlich und ausschließlich nur eine sogenannte vegetative Verrichtung ist und seinem innersten Wesen nach als derjenige Theil des bildenden und retrobildenden Stoffwechsels bezeichnet werden muß, durch welchen die thierische Wärme vermittelt und bedingt wird.

Bei der Athmung findet bekanntlich eine Aufnahme von Sauerstoff und ein Aushauchen von Kohlensäure statt, aber nur in dem Falle, wenn die umgebende Luft eine gewisse Menge Sauerstoffgases enthält. Ist dieselbe z. B. mit einer weit überwiegenden Menge Kohlensäure angefüllt, so wird im Gegentheil durch Aufnahme von mehr Kohlensäure Sauerstoff ausgetrieben und wirkt deshalb tödtlich. Befinden sich beide Luftarten im gewissen Verhältniß, so wird zwar ein Gleichgewicht hergestellt, jedoch ist dieses nicht im Stande, schwarzes, venöses Blut in „arterielles“ umzuwandeln, in welchem Zustande Letzteres nur allein den Lebensprozeß bedingt, und der Organismus des Thieres muß durch Athmenbeschwerden und Erstickung zu Grunde gehen. Wären derartige Fälle zu befürchten, so ließe sich nur durch einen schnellen in die Luftzellen der Lungen hervorgerufenen Wechsel von frischer reiner Luft, — denn die ausgeathmete Luft ist verbrauchte Luft und darf den Lungen unter keinen Umständen zur Verwendung wieder zugeführt werden, — jene zum Leben nothwendige Blutumwandlung hervorrufen, indem die Kohlensäureausscheidung gesteigert würde, wodurch wiederum die Lebensfunctionen ihren geregelten Lauf zu nehmen vermöchten.

Es ist deshalb hart zu tadeln, wenn in einem „niedrigen“ Stalle, wo viel Milchvieh eng zusammen steht, nicht für die nöthige Reinlichkeit, wie z. B. Ausdüngen, Ventilation u. s. w. gesorgt wird. Lunge und Haut der Thiere scheiden unaufhörlich Kohlensäure, welche als die schwerste

Luftart in den unteren Stallregionen beständig lagert, neben Wasserdämpfen, Wasserstoff und Kohlenwasserstoff aus; Urin und Koth der Thiere entwickeln beständig kohlensaures Ammoniak, es bilden sich aus den verschiedenen Verwesungsproducten fortwährend unreine Luftarten (Wasserstoffverbindungen des Schwefels, Phosphors, Kohlen- und Stickstoffes), welche die Luft verpesten und wenn nicht Abhülfe geschafft wird, die Thiere erschlaffen und schließlich ganz ungesund machen. Nicht allein daß durch die Lungen dem Organismus auf solche Weise die schädlichsten Luftarten beständig zugeführt werden, sondern es vermag auch die Oberhaut*) als äußerste Hautdecke (Epidermis) flüchtige Substanzen und Gase der verschiedensten Art, wie Kohlensäure, Schwefelwasserstoffgas, Kohlenoxydgas u. s. w. in sich aufzunehmen und den Capillargefäßen der Lederhaut (Corium, derma), welche unter der Ersteren liegt, zuzuführen, aus welcher sie dann in das Unterhautbindegewebe (Tela cellulosa subcutanea) übertreten, um den darunter liegenden Organen einverleibt zu werden.

Man hat Versuche mit Kaninchen angestellt, welche Kohlenoxydgas durch die Haut aufnehmen mußten, wodurch schon innerhalb einer Stunde große Mattigkeit und Schwäche eintrat. Durch Aufsaugung von Blausäuredämpfen krepirten sie innerhalb 20 Minuten u. a. V. m. Kurz, — es unterliegt keinem Zweifel, daß durch die Haut Gase, Miasmen und Ansteckungsstoffe dem Körper zugeführt werden können und sollte man deshalb schon für hinreichende frische Luft sorgen.

Niedrige, dumpfige, nasse und ungesunde, mit Ammoniakgas und anderen Gasen angefüllte Stallungen pflegen deshalb der Heerd aller Lungenkrankheiten zu sein und es liegt wohl auf der Hand, daß Milchvieh in einer derartig unreinen Luft weder gedeihen noch gesunde Junge gebären kann, weil ja zur Unterhaltung des Lebensprozesses des Fötus, für dessen Athmung die richtige Mischung in specie, was den Sauerstoffgehalt des Mutterblutes anbetrifft, Letztere ebenso unumgänglich nothwendig ist, wie für das geborne Thier die normale Zusammensetzung der einzuathmenden Luft. Wir wundern uns vielfältig, daß an Größe, Gewicht und Gesundheitszustand oftmals jämmerliche und erbärmliche Kälber geboren werden und bedenken doch nicht, daß die anormale Zusammensetzung des Blutes, durch das Athmen in ungesunder Stallatmosphäre entstanden, theils Hyperämie, theils Anämie des Uterus, vorzugsweise die Erstere, veranlassen und somit vernichtend für das Fötusleben werden mußte, da eben durch dieselbe die Sauerstoffzufuhr zum Fötus mehr oder weniger beschränkt wurde, weil sie mit einer Verlangsamung der Blutcirculation Hand in Hand ging.

---

*) Man begreift unter dem Namen Haut, Cutis, die eigentliche Haut oder Lederhaut, Corium s. Derma, mit der Oberhaut Epidermis zusammen; Letztere wird auch als ein ziemlich bedeutungsloser Antheil der ersteren Cuticula genannt. Die Schicht von Zellstoff (Tela cellulosa subcutanea), welche unter der Lederhaut liegt, deren weitgemaschtes Netz an den meisten Körperstellen mit Fett angefüllt ist, weshalb ihr der Name Paniculus adiposus beigelegt, wird in Verbindung mit jenen ersteren beiden genannten Schichten auch Integumenta communia genannt.

Am allerwenigsten vermag die Milch weder gut an Qualität noch groß an Quantität zu werden, weil eben das milchbildende Material, das Blut, schon im Thiere selbst verdorben und vergiftet wird; in welcher Weise dies geschieht, hierüber ist ausführlich im 32. Nota bene abgehandelt. Dort habe ich ausführlich bei Untersuchung der Gründe des Kalbefiebers diesen Gegenstand speciell abgehandelt, ich verweise demnach auf jene Stelle. Niemals lasse man sich durch eine etwa glänzende und blendende Haut der in einem mit Ammoniak erfüllten, heißen, dunstigen Stalle aufgestellten, dicht zusammenstehenden Thiere zu dem Glauben verleiten, es sei dies ein Zeichen guter Gesundheit. Es ist dies keineswegs der Fall, weil ein derartiger Stall eine so beschaffene Haut hervorzurufen vermag. In einem gut ventilirten Stallraume wird sich der Glanz der Haut stets mindern, was man in Pferdeställen am besten zu beobachten Gelegenheit hat; und wenn ich jene oben bezeichneten Stallräume als den Heerd mancherlei Krankheiten hinstellte, so hat es die Wissenschaft ja schon längst bewiesen, daß in jenen Ställen, welche schecht ventilirt, in denen viel mit verschimmeltem und befallenem Futter herumgewirthschaftet wird, die Sporen und Keime zahlloser mikroskopischer, pflanzlicher Parasiten, in steter Bewegung sind, die unablässig dem thierischen Organismus den Krieg erklären. Sind die Stallräume zum Ueberfluß noch feucht, so ist die Bedingung zur Entwickelung und dem Fortbestehen derartiger mikroskopischer Parasiten keine unbedeutende und die Wirkung eine um so heftigere, hier hilft nur eine ausreichende und zweckmäßig geleitete Ventilation; nur sie allein vermag die mit Wasser überladene, von Parasiten geschwängerte und mit ausgeathmeter Luft erfüllte Stallluft gründlich zu reinigen und für die Lebenszwecke geeigneter zu machen. Aber eben auf Ventilation wird gerade die wenigste Sorgfalt verwandt, ein Uebelstand, woran selbst noch die meisten Kliniken und Wohnungen für Menschen laboriren, weshalb es nicht zu verwundern, daß man den Stallräumen für's Vieh eigentlich so gar keine Aufmerksamkeit schenkt. Kann da von einer gesunden Blutbildung, von einem Regeneriren des Blutes die Rede sein?

Hauptsächlich ist es also die normale Blutbildung, welche der Milchwirth, rechnet er irgend wie auf ergiebige Erträge, nie aus den Augen verlieren darf, denn es ist ja das Blut, welches er täglich, mitunter dreimal am Tage seinen Thieren abzapft, um es theils selbst zu genießen, theils seinen Mitmenschen als Nahrungsmittel, dessen hohe physiologische Bedeutung unantastbar, anzubieten.

Die Verbesserung der Luft in den Stallräumen sei also unsere Hauptsorge.

Unter verschiedenen Mitteln, die zum Zwecke führen, mögen unter vielen folgende genannt werden.

Tüchtige Gypseinstreu mit verdünnter Schwefelsäure befeuchtet und Kalk, wobei der Geruch über die anzuwendende Menge entscheidet, besonders wenn der Dünger mehrere Tage liegen bleiben soll, vermögen Abhilfe gegen unreine Gasarten zu schaffen. Wenn diese Körper in geeigneter Menge dem ganz frischen Dünger beigemengt werden, so wird das flüchtige Ammoniak hierdurch theils fixirt und angesammelt, theils auch die Fäulniß der organischen Substanzen verlangsamt und möglicher Weise

ganz aufgehalten. Hierdurch wird natürlich die Entwickelung zu hoher Temperatur unterdrückt, was besonders im hohen Sommer bei Stallfütterung wohl zu beachten, die Luft im Stalle bleibt gesunder, sowie auch eine absolut und relativ größere Menge Stickstoff in organischer Verbindung im Dünger haften bleibt.

Wie vorsichtig man selbst bei Auswahl des Streustrohs in Stallungen, wo Vieh steht, verfahren muß, geht aus folgendem Beispiele hervor.

Man hatte zwei Bund Stroh aus einem Scheunenbrande, der zehn Tage vorher stattgefunden, gerettet und dieselben einer Kuh, in einem 891 Kubikfuß Raum enthaltenden Stalle, wo wenig Ventilation, untergestreut. Obschon dieses Stroh während dieser ganzen Zeit dem Luftzuge im Freien ausgesetzt gelegen hatte, so fand man die Kuh am anderen Morgen nichts desto weniger mit Symptomen von Asphixie vor. (Confr. Gerlach's Handb. d. gerichtl. Thierhlk. Berlin 1862. S. 884.) Wir sehen deshalb, welche Vorsicht derartiges Streustroh, welches von Brandschäden herrührt, bei dessen Verwendung erfordert, indem der Kohlendampf je nach der Beschaffenheit aus dem Grade der Verbrennung der Kohle, verderblich und gefahrbringend für die Gesundheit der Thiere werden kann. Derartige Stallluft wird stets Kohlensäure, Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgas enthalten.

Von allen Mitteln das beste, um sich reine Luft zu schaffen, ist und bleibt immer eine kräftige die Thiere nicht belästigende Ventilation. Dieselbe ließe sich erzielen, wenn man Fenster- und Thüröffnungen mit sehr feinen „doppelten oder dreifachen" Drathgittern, mit Oelfarbe gegen Rost gesichert, versieht. Strömt nämlich die Luft hier hindurch, so wird auch im stärksten Winter die Kälte eben durch die feinen gemaschten Gitter vollständig zertheilt, und anderentheils ein kalter Zugwind abgehalten, der nicht einmal am Gitter selbst zu verspüren. Auf solche Weise schützt man die Thiere im Winter vor Kälte und nach demselben Naturgesetze im Sommer vor Hitze.

Ferner vergesse man niemals bei Aufmauerung großer Viehhäuser in den Umfassungswänden vollständig durchgehende Luftschichten stehen zu lassen; sie nutzen und schützen mehr gegen Kälte und Hitze, als ellendicke, zusammengeklebte Mauern. Drinnen in den Stallräumen selbst aber bringe man Deckenventilatoren an. Wie sorglos man hierbei doch noch immer verfährt. Hundert und mehr Haupt oftmals im Stalle und keine frische Luft! — Man könnte manchmal am gesunden Menschenverstande zweifeln! und dabei doch stets ein großes Erstaunen, wenn Seuchen ausbrechen! — Folgender Ventilator dürfte seinen Zweck erfüllen. Er besteht in einer concentrischen Röhre. Unter gewöhnlichen Verhältnissen entsteht hierin ein doppelter Luftstrom. Die äußere Luft strömt längs der Wandungen einer Röhre ein, während die innere wärmere Luft in der Mitte ausströmt, wenn die auf- und absteigenden Luftströme vor gegenseitiger Berührung bewahrt werden. Diese concentrische Röhre wird durch das Dach geführt und mit der äußeren Luft in „verschiedenem" Niveau in Berührung gebracht. Diejenige Röhre, welche sich in der Mitte befindet, wird nach oben länger gemacht als die äußere, nach unten zu bekommt dieselbe jedoch eine sich in den Stallraum herabsenkende weite

trichterförmige Dimension, um die untern schwereren Luftschichten zu erfassen, selbst Mundstücke für die Nacht ließen sich anschrauben. Auf diese Weise wird die innere, verdorbene Luft durch die centrale Röhre hinausgetrieben, während die äußere Atmosphäre zwischen innerer und äußerer Röhre in schwachen Strömungen eindringt. In allen den Fällen, in welchen die Gewichtsdifferenzen der frischen, gesunden Luft und diejenigen der schlechten Stallatmosphäre die „gleichen" sind, auch ebenso die Höhendifferenzen der Zu- und Ableitungsöffnungen der reinen und der verdorbenen Luft in gleichem Verhältnisse sich befinden, ist der Erfolg schneller, geregelter und unzweifelhafter. Sind jedoch die Unterschiede, welche zwischen den Höhenlagen und den Schweren der Luftschichten stattfinden, größer, so wird der Erfolg ein noch rapider wirkender und sicherer sein. Dieser Prozeß findet auch in „engen" Röhren statt, es sind deshalb so mächtige Dimensionen, wie bei den von Thirner in Schlesien erfundenen aus Holz gefertigten Dunströhren gar nicht nöthig. In einem sehr langen Kuhstalle müßten zwei, ja drei bis vier dergleichen Ventilatoren angebracht werden. Zugluft wird bei derartiger Anlage niemals stattfinden. Die sogenannten Dunströhren aus Holz taugen gar nichts, indem sie die untere schwerere Luft der Stallräume nicht schnell und gehörig genug abzuleiten vermögen, weil eben besonders im Winter mit ängstlicher Sorgfalt auf Schließen von Thüren, Fenster und jener Oeffnungen eifrig Sorge getragen wird, durch welche reine frische Luft einzuströmen und den Abzug der schlechteren zu beschleunigen vermöchte. Die Dunströhren verursachen stets Zugluft, besonders wenn dieselben einen Durchmesser von $1^1/_2$ Fuß und mehr haben, wie ich schon angetroffen, man brauche nur einmal den Versuch zu machen, sich darunter zu stellen. Außerdem lecken dieselben im Winter stets. Theils treibt Schnee und Regen hinein, theils sammeln sich auch die warmen Dünste in ihnen und fallen als Tropfen herab u. dgl. mehr.

Ein anderer Uebelstand, welchen ich in Stallungen gefunden, ist folgender: Gewöhnlich sind die Fensteröffnungen, um dieselben bequemer ohne zu Hilfenahme einer Leiter schließen zu können, sehr niedrig angebracht, manchmal so niedrig, besonders wenn sogenannte Abseiten sich an den Stallgebäuden befinden, daß die durch dieselben hineinströmende kalte Luft unmittelbar die Thiere trifft. Die Wirkungen der Zugluft, hier noch besonders die Secretionsorgane berührend, sind hinreichend bekannt. Es ist deshalb nothwendig, daß bei Anlage neuer Stallräume die Fenster nicht weit von der Deckenhöhe entfernt angebracht werden, also ziemlich unter der Decke, auch wenn eine Leiter zur Schließung benutzt werden müßte. Es hat diese Einrichtung doppelten Zweck, theils die Thiere vor Zugluft, theils vor grellem Sonnenlicht zu schützen. Außerdem mögen die Fensteröffnungen in die Breite angelegt werden, nicht etwa wie in unseren Wohngebäuden von unten nach oben zu in die Länge. An solchen Fenstern werden die Charniere nicht an der Seite, sondern am unteren Ende des Fensterrahmes, weil ein Kreuzfenster gar nicht nöthig, angebracht, so daß man das Fenster in einem Winkel von 20 Grad öffnen kann; außerdem werden die Seiten derselben noch mit geölter Leinewand bekleidet, damit die Luft auch nicht zur Seite vorbei, sondern sofort nach

oben zu die Richtung nehmen muß. Diese leinenen, dreieckigen mit der Spitze natürlich nach unten gerichteten Wangen werden von innen angeschlagen. Oeffnet sich ein Fenster durch Sturm etwa in der Nacht von selbst, so verhindern diese leinenen Wangenstücke das vollständige sich öffnen derselben, so daß die Thiere sich nicht zu erkälten vermögen.

Sind derartig beschaffene Fenster oben unter der Decke angebracht, so sind die Luftzüge, welche durch eingemauerte Drainröhren hergestellt werden, vollständig entbehrlich. Stets aber sind diejenigen Fensteröffnungen, welche während des Winters besonders in dunstigen Stallungen oder in solchen, wo viel gedämpftes Futter verabreicht wird, geöffnet bleiben müssen, mit doppelten Drathgittern von feinster Maschung in 2 bis 3zölligen Abständen von einander zu versehen. Sind diese Gitter nicht eng genug gemascht und sitzen die Fenster in sehr starken Umfassungswänden mehr der äußeren Kante der Mauer näher, so stößt, besonders bei stürmischem Wetter der Wind in die oben an der Decke sitzende Fensteröffnung, prallt an der Stärke der inneren Mauer ab und trifft nur unter geringem Winkel herabfahrend mit eisigem Luftstrome die unmittelbar darunter stehenden Kühe. Diese Thiere haben dann am meisten zu leiden und sind argen Erkältungen ausgesetzt, weshalb es ungeachtet der Drahtvorsätze nichts desto weniger mitunter räthlich erscheinen mag, kurze breite Segelstücke von Leinewand oder Bastmatten, ich benutzte der Billigkeit wegen stets Letztere, an der oberen Kante des geöffneten Fensters in ganzer und noch etwas mehr Breite mit darüber genagelten Leistchen zu befestigen, die andere Seite des ausgespannten Segels jedoch mit Bindfaden in den Eckstücken an der Decke des Stalles anzuheften. Auf diese Weise wird der einströmenden Luft der Weg angegeben, den sie zu nehmen hat, um nicht den unmittelbar unterhalb der Fenster aufgestellten Kühen zu schaden.

Auch kleine Blechventilatoren, dies sind einfache blecherne Räderchen, die sich in einem Cylinder von Eisenblech durch die Luftströmung in Gang erhalten, und einen Platz in einer Ecke des Fensters erhalten, leisten vortreffliche Dienste. Die Länge und Größe des Stalles giebt ihre Anzahl an. Die Größe der Räderchen dagegen wird davon abhängen, ob man eine geringere oder größere Luftströmung zu beabsichtigen wünscht. Besonders sind diese Art Ventilatoren im Winter zu empfehlen, wo alle Oeffnungen der Stallungen sich in geschlossenem Zustande befinden. Jeder Klempner vermag dieselben anzufertigen.

Man vermeide stets jene beliebten durch die Umfassungswände zur Ableitung der Jauche aus den Ställen unmittelbar auf den Hof oder die Straße führenden Löcher. Sie sind nur zu oft die Urheber von Euterkrankheiten und Erkältungen, weil die Zugluft ungehindert hindurchstreicht, denn selten nimmt sich der Viehknecht die Mühe diese Löcher mit Stroh, besonders während der rauhen Jahreszeit zu verstopfen. In den Fundamenten eingemauerte Drainröhren mögen stets die Jauche in „bedeckte" Gruben oder Jauchelöcher nach Außen zu leiten, denn nur unter solchen Umständen ist es möglich, nicht allein das Thier selbst sondern noch besonders die in der Nähe der Jaucherinnen lagernden Milchorgane vor zu bedeutender Abkühlung zu schützen. So zarten Organen, wie die Brustdrüsen, sollte man mehr Aufmerksamkeit und Schutz zu Theil werden lassen,

besonders noch weil das Nervensystem derselben ein zart beseitetes ist. An unserem eigenen Körper, an unseren Fingern beispielsweise, vermögen wir wahrzunehmen, daß bei fortwährend auf dieselben geleiteter kalter Luftströmung auch ihr Empfindungsvermögen sowie ihre Herrschaft über die Bewegung schwächer wird. Es wird hierbei also nicht blos der vitale Zustand der Gefäße in Betracht zu ziehen sein, sondern auch diejenige direkte Beziehung, in welcher die Temperatur zur Bewegung der Blutflüssigkeit in den engen, feinen Blutgefäßen steht. Der vitale Zustand wird aber durch den beständig erkältenden', das Organ treffenden Luftstrom zerstört und es wird deshalb schon nach einfachen hydraulischen Gesetzen, denen Flüssigkeiten in engen Röhren bei Temperaturveränderungen unterliegen, die Geschwindigkeit der Blutbewegung in den feinen Blutgefäßen behindert, die andrängende Blutwelle erleidet eine Abweichung und somit hört auch die beschleunigte Bewegung des Blutes in den Organen auf, ganz einfach deshalb, weil beide in einer causalen Beziehung zu einander stehen. Gleichzeitig wird aber auch das zarte, empfindliche Nervensystem der Brustorgane mit alterirt. Man hüte sich also alle jene zum Leben nothwendigen Nervenorgane, mögen sie einen Namen haben, welchen sie wollen, zähen, kalten Temperatureinflüssen auszusetzen, sondern schütze sie vielmehr so ängstlich wie möglich; denn selbst zu große Sorgsamkeit kann in diesem Falle nicht schaden.

26ᵗᵉˢ Nota bene.

Licht und Dunkelheit.

„Viel Licht begünstigt eine intensivere, Mangel daran eine extensivere Bildungsthätigkeit", von diesem Grundsatze müssen wir ausgehen, wenn wir einen Entwurf für ein neu zu erbauendes Viehhaus anfertigen und diesen Entwurf zu realisiren beabsichtigen. Das Tageslicht übt einen zu wesentlichen Einfluß auf den thierischen Organismus aus, besonders auf den milchender Kühe, als daß es nur so oben hin eine Beachtung verdienen sollte.

Wenngleich zwar nicht zu leugnen, daß ein Viehstall mit schönen großen Bogenfenstern einen angenehmeren und freundlicheren Eindruck auf den das darin aufgestallte Vieh Beschauenden hervorruft, als ein derartiger, worin beständig ein gewißes magisches Dunkel herrscht, — worin die Fenster mehr der Decke als dem Fußboden näher liegen und noch außerdem so unansehnlich und klein sind, daß das Tageslicht nur grade so eben hinreicht, die laufenden Arbeitsgeschäfte zu beleuchten, so muß die Eleganz und das vornehme Aussehen eines solchen Raumes unberücksichtigt bleiben, wenn die Ergebnisse der Milchwirthschaft irgend wie lucrativ sein und außerdem die Zinsen eines bedeutenden auf äußere und innere Ausstattung verwendeten Kapitales, welches noch durch die Unterhaltungskosten der laufenden Betriebsjahre vermehrt wird, nicht gerade ein Krebsschaden

für die ganze Wirthschaft sein sollen. Ist man jedoch ein sehr vermögender, reicher Mann und noch dazu ein großer „Lichtfreund", so daß man nichts desto weniger einen Stallraum comme il faut, welcher einem Treibhause mehr denn einem Stallraume gleicht, herzustellen vermag und besonders erbauen will, so beachte man wenigstens die Vorsicht, jene Vorrichtungen zu treffen, die das Tageslicht zu jener Zeit, wo die Thiere der Ruhe und Verdauung pflegen müssen, dämpfen, oder wenn möglich gänzlich abhalten. — Dicke, leinene, dunkelgefärbte Vorhänge, aus Stroh und Binsen verfertigte Matten, besser noch an den Fensterpfosten befestigte Fensterladen aus Holz, welche sich wie Bettschirme zusammenschlagen lassen, weil sie allen schädlichen äußeren Einflüssen, wie der Nässe, Stalldunst u. s. w. am besten widerstehen, thun dann ausgezeichnete Dienste und verhindern gleichzeitig, daß die oftmals in Millionen herumschwärmenden Fliegen, diese Plage bei eingeführter Stallfütterung die Thiere nur zur Zeit der Fütterung zu molestiren vermögen, hingegen durch das Verschwindenlassen des Tageslichtes, gleichsam ein Fingiren des nächtlichen Dunkels, schleunig zum Rückzuge in ihre Standquartiere, jene von ihrem eigenen Unrathe starrenden Orte unter den Kopfbändern der Ständer, die stets keine große Zierde des Stalles bilden und mehr von Koth zusammengeklebten Kapitälen gleichen, angetrieben werden, um mitten im besten Wohlgeschmacke des edlen Saftes, denn Blut ist ein ganz besonderer Saft, welchen sie eingesogen, der unfreiwilligen Ruhe zu pflegen. Nur einen Uebelstand haben jene großen eleganten Fenster, noch auch wenn die Vorsicht der Vorhänge beachtet wird, besonders wenn sie der Mittagsseite zugewandt sind, nämlich jenen, den jähen Wechsel von Dunkelheit und Licht, besonders dem grell einfallenden Sonnenlichte zu begünstigen. Auch dieser Mißstand ist zu vermeiden aus Gründen, die sogleich auseinandergesetzt werden sollen.

Sowie es mit der ersten Morgenröthe in der ganzen Natur belebter wird, so rüsten sich auch jene Schaaren von Insekten in allen Stallräumen, wo man die Dauer der Nacht nicht auf künstliche Weise zu verlängern vermag, zu neuen Raubzügen. Der früher geraubte und verzehrte Stoff ist verdaut, es beginnt eine neue blutige Thätigkeit, besonders blutig für jene armen Thiere, welche an offenen Wunden oder Schäden leiden. Und gleichwie zu dieser Thätigkeit sie nur allein das anbrechende Tageslicht ermunterte, so erweckt es auch das im Stalle lagernde Vieh aus dem Schlafe, es fängt an sich zu regen und bewegen und jene genannten Myriaden Harpyen sorgen dafür, daß diese einmal eingeleitete Bewegung nicht in Stillstand umschlägt, im Falle man nicht etwa mit einem „Quos ego!" dazwischen fahren sollte.

Das Licht gehört mithin zu den Weckern des animalischen Lebens, es ist gleichsam ein physisch dynamisches Aufregungsmittel, weil es unmittelbar seine Wirkungen auf jeden organischen Stoff nicht allein zur Geltung bringt, sondern auch bei allen lebenden Wesen gleichzeitig einen heftigen Sinnesreiz hervorruft.

Alles was demnach von der Zeit des Erwachens an um unsere Milchkühe herum geschieht, alle verschiedenen Einwirkungen und Eindrücke, die durch die Außenwelt ihnen zugetragen werden, leiten die Sinnesnerven

den Centralorganen zu, Gehirn, Rückenmark und Sympathicus als solche, vermöge ihrer natürlichen Beschaffenheit befähigt diese zugeleiteten Einflüsse in sich aufzunehmen, bemächtigen sich derselben, modeln sie um und übertragen sie, der Umgestaltung gemäß mit Hülfe der centrifugalleitenden Nervenfasern in Rückwirkungen auf die Außenwelt. Weil aber mit diesen Rückwirkungen stets Muskel- und Nervenbewegungen verbunden sein müssen, die einem Stoffverbrauche gleich zu setzen, so wird deren Höhe stets mit der aufsteigenden Scala des verbrauchten Stoffes parallel laufen. Es findet also unter Einwirkung des Lichtes ein „äußerer" und „innerer" mechanischer Reiz statt, der unter Umständen bis zur schädlichen Afficirung des ganzen Organismus und somit zur Paralysirung der Milchabsonderung ausarten kann.

Die „Abwesenheit des Lichtes" also „Dunkelheit" wirkt dagegen wie ein Beruhigungs-, ein Einschläferungsmittel. Die gesteigertere Lungenthätigkeit hat aufgehört, der durch das Licht hervorgerufene gleichsam electrische Zustand der belebten Muskelfaser ist verschwunden und vieles Andere, was sonst in die Erscheinung trat, mit einem Worte, es ist mehr Ruhe über das vitale Leben gekommen. Das Fernhalten des Lichtes vom lebenden Organismus ist deshalb ein Mittel von physischer Beschaffenheit und könnte man den Einfluß desselben einen animal-magnetischen nennen; seine Rückwirkung erstreckt sich nicht allein auf das Nervensystem, den sonstigen Motor der thierischen Körpermasse, sondern überträgt sich auch auf das Blut speciell und leitet durch dasselbe den so erwünschten „Ruhe"- und „Schlummerzustand" ein. Denn gleichwie die Blutflüssigkeit von Außen her durch Imprägniren verschiedener Stoffe erregt werden kann, ebenso ist es befähigt, ähnlich wirkende Stoffe, die einschläfernd auf den Organismus wirken, in sich selber zu erzeugen.

Wir wissen nämlich, daß die Respiration während des Schlummerzustandes etwas vermindert ist, die einzelnen Athemzüge kommen tiefer aus der Brust bei angenommener gleichmäßigerer Form hervor und gehen unter geringem Geräusch von Statten. Es muß also in Folge dieser genannten Vorgänge der Gasaustausch in den Lungen retardirt werden, wodurch der chemische Prozeß der Respiration eine momentane Aenderung erleidet. Demzufolge dürfte also eine Anhäufung von Kohlensäure im Blute während des Schlafes stattfinden, weil die Menge derselben während dieser Zeit in der ausgeathmeten Luft geringer ist, was wiederum der Beschaffenheit des Blutes einen mehr venösen Character verleihen muß. Kommt hierzu noch die verlangsamertere Herzbewegung, weil die Respiration und die Oxydirung des Blutes vermindert und eine allgemeine Erschlaffung im Muskelsysteme eingetreten, weil eine innige Wechselwirkung während des wachenden Zustandes sowohl mit den Bewegungen des Herzens als auch zwischen denen der willkürlichen Muskeln stattfindet, so muß während des Schlummerzustandes in Folge eben der verminderten Circulation und geminderten Verdauungs- und Respirationsthätigkeit sich gewissermaaßen das Blut einen narkotisch wirkenden Stoff in sich selbst entwickeln. Beide aber, die specifische Nervenfunktion, welche sich entwickelt, sowie jene, man möchte sie eine Blutnarkose im geringeren Maaßstabe bezeichnen, leiten den Ruhe-, den Schlummerzustand ein und unter-

halten ihn auch. Was aber die Ruhe, der Schlummerzustand für den Körper, besonders für einen solchen, der nach reichlich verzehrtem Futter Kraft aufspeichern und gleichzeitig massenhaft produziren soll, wie wir dies von unserem Milchvieh verlangen, dies dürfte aus den vorhergehenden Nota bene's deutlich geworden sein und es ist eben so klar, daß wir alle jene Einflüsse, welche wir zu den Weckern des Lebens zählen, zu denen auch das Licht gehört, sorgsam in jenen Tagesstunden aus den Räumen verbannen müssen, in welchen wir Milchvieh behufs Nutzung aufgestallt. Das milchproduzirende Weidevieh giebt uns seine Antipathie gegen zu grelles Licht stets am besten ganz deutlich zu verstehen. Immer sieht man es an sehr heißen, sonnigen Sommertagen hinter Gebüschen, Knicken, Hecken und Zäunen, wenn solche in den Weideplätzen gelegen, Schutz suchen; es sehnt sich nach Letzterem und nach Ruhe, aber trägt durchaus kein Verlangen nach Nahrung, erst wenn die Sonne sich wieder zu neigen beginnt und dem Horizonte nähert, fängt es aus seiner lethargischen Abspannung erwachend, wiederum zu weiden an, um in den kühleren Nachmittags- und Abendstunden mit gesteigerterem Appetite einzuholen, was es während der Zeit, wo das glühend heiße Sonnenlicht am Firmament, versäumen mußte.

Aber gleichwie es die Tage voll grellen Sonnenscheines flieht, ebenso liebt es gegentheilig die mondhellen, milden Sommernächte. In den Weidewirthschaften Holsteins, wo das Vieh Tag und Nacht in seinen mit grünenden Knicken umgebenen Koppeln campirt, kann man diese Beobachtung am besten machen. Nur selten ist zur heißen Tageszeit der Sommermonate die Freßlust gesteigert, es sei denn, daß Futtermangel sie antriebe wider ihre Gewohnheit jene verpönten heißen grellen Tagesstunden wahrzunehmen, um dem nagenden Magen Genüge zu leisten; sonst ziehen sie es vor, die mondhellen Nächte zur Futteraufnahme zu benutzen, weil sie sehr wohl wissen, daß alle Pflanzen und Gräser ihre Köpfchen, die sie vor den sengenden Strahlen des Tagesgestirnes verborgen hatten, wieder emporhebend, jetzt ein weit erquickenderes Futter verheißen, sanftere kühlere Luftzüge erfrischend über die duftenden Anger gleiten und ihre Körper sich kräftiger fühlen zu der dargebotenen Nachtmahlzeit. Ist es deshalb zu verwundern, wenn man dem milden Vollmondlichte einen directen und zwar günstigen Einfluß auf Steigerung der Milchsecretion beimißt und die Absonderungen der Brustdrüsen während der Nachtstunden bei der Morgenmelke sich als reichlichere herausstellen, denn während der Tageszeit? — Und sollte der Grund folgender Beobachtung, die ein Milchwirth gemacht haben will, in anderen Verhältnissen beruhen, als in der Qualität und Quantität des aufgenommenen Futters?

Ein Herr J. (confr. landwirthschaftlichen Anzeiger von Scheidtmann Jahrg. 1855 Nr. 6, dem Hohenheimer Wochenblatt entnommen) machte nämlich Folgendes bekannt:

„Der Besitzer eines größeren Gutes unseres Landes will die Erfahrung gemacht haben, daß die Kühe in seiner Melkerei mit zunehmendem Monde mehr Milch liefern, als im abnehmenden und zwar durch mehrere Jahre hindurch. Einsender gesteht, daß er diesem zunächst den allergeringsten Glauben beigemessen hat, aber später doch über die Sache nach-

denklich wurde, als der Milchpächter jener Sennerei die Aussage des Besitzers vollständig bestätigte. Es wäre nun wohl nicht ohne Interesse, wenn an Orten, wo laufende Milchregister geführt werden, passende Zusammenstellungen auf längere Zeit rückwärts gemacht würden, was ja mit ganz geringer Mühe ausgeführt werden könnte."

Ob dem Mondlichte in der That „direct" ein so großer Einfluß auf Steigerung des Brustdrüsensecretes beizumessen sei, dürfte kaum anzunehmen sein, denn es ist nach unserer Ansicht durchaus vollständig unstatthaft, von dem Einflusse des Mondes eine gewisse Periodizität der Milchergiebigkeit abhängig zu machen, weil ja das Erscheinen der Milchflüssigkeit in den Brustorganen, sowie das Milchwerden der Kühe, von welchem Zeitpunkte an sich deren gesteigerte Milchergiebigkeit erst datirt, auf alle Tage des laufenden Jahres vertheilt ist und wiederum „individuelle" Verhältnisse auf den ganzen Typus der Secretion einen wesentlichen Einfluß ausüben. „Indirekt" wäre die Möglichkeit eines solchen Einflusses jedoch dadurch zu erklären, daß in jener Gegend, wo, wie die Anzeige besagt, jene Beobachtung gemacht worden, mit zunehmendem Monde wahrscheinlich der hauptsächlichste Regen fällt und somit alle Pflanzen und Gräser mit reichlicherem Safte versieht, um die Euter strotzender zu schwellen und somit auch die Milcherträge zu steigern. Denn nach Humboldt's Aussage dürfte man den Einfluß der Mondphasen auf die Erde durchaus nicht als vollständig grundlos betrachten und in forstlicher Hinsicht (Saftströmung) ist dieser Punkt bis heut zu Tage ja immer noch eine offene Frage, die einer endgültigen Entscheidung harrt, obschon mitunter ziemlich geharnischte Artikel (man vergleiche nur beispielsweise Gartenlaube Jhg. 1869. Heft 6. S. 350. Aus der Rumpelkammer des modernen Aberglaubens) diese Ansicht als verkehrt und Aberglauben hinstellen. Ueber das Geschichtliche dieser Streitfrage braucht man nur Fraas, Geschichte der Landbau- und Forstwissenschaft München 1865. S. 627—629 zu vergleichen und man wird zu dieser Ueberzeugung gelangen.

Somit tauchen also die Ansichten der alten landwirthschaftlichen Schriftsteller*) immer wieder auf, ob in mancher Hinsicht mit Recht oder Unrecht müssen wir unentschieden lassen. Alle theilen dieselbe Ansicht von dem Einflusse des Mondes auf unsere Erde und die sich darauf befindenden Gewächse und Geschöpfe, welche Ansicht, wenn wir Aller in eines Mannes Ausspruch zusammenfassen (confr. Plin. hist. nat. B. II. Cap. 99) wollen, lauten würde:

„Quo vera conjectatio exsistit, haut frustra spiritus sidus lunam existumari hoc esse, quod terras saturet, accedensque corpora inpleat, abscedens inaniat; ideo cum incremento ejus augeri conchylia et maxume spiritum sentire, quibus sanguis non sit, sed et sanguinem hominum etiam cum lumine ejus augeri ac minui, frondis quoque ac pabula, ut suo loco (confr. lib. XVIII., Cap. 32) dicetur sentire, in omnia eadem penetrante vi!"

*) Columella XI. 2; II. 10; II. 15, 18, 5. Palladius XII. 1; III. 4. Plinius XVIII. 35, 61, 68, 70, 75; I. 1. Cato 29. Cicero Nat. II. 19. Virg III. 337.

27^tes Nota bene.

Nothwendige Sorge für Erhaltung der Gleichmäßigkeit der thierischen Wärme. Stalltemperatur. Klima. Jahreszeiten.

Motto.

Πάντα γὰρ τῆς κατὰ τὸ θερμον καὶ ψυχρὸν μεταβολῆς αἴσθησιν ἔχει σύμφυτον.
Ἀριστ.: ἱστορ. περὶ ζώων.

Sowie das immerwährende Fortbestehen der Quantität der Materie nur in einer veränderten Zusammensetzung und Gruppirung der Molekule beruht, ebenso lehrt das Gesetz der Erhaltung der Kraft, daß Kräfte weder ganz vernichtet noch aus Nichts erzeugt werden können, sondern Alles beruht nur in einer veränderten Umsetzung.

Stellen wir uns z. B. eine Maschine vor, welche wir durch Wärme in Bewegung setzen, so entsteht natürlich ein Wärmeverlust, welcher der erzielten Bewegung entspricht, mäßigen wir hingegen die Bewegung der Maschine, so conserviren wir Wärme d. h. einen Theil der Kraft. Wir vermögen deshalb Wärme in mechanische Bewegung und Letztere wiederum in Erstere zu verwandeln.

Es ist demnach klar, daß die Wärme eine Art Bewegung und kein Stoff ist, weil wir durchaus nicht anzunehmen berechtigt sind, daß „durch den Verlust einer Bewegung" ein Stoff oder durch „den Verlust eines Stoffes" Bewegung hervorgerufen werde.

Wenden wir dieses Gesetz somit auf die Entstehung der thierischen Wärme an, so muß dieselbe nothwendig eine Verbrennung oder Oxydation solcher verbrennlicher, chemischer Verbindungen des Organismus sein, welche theils während ihres Verbrennungsprozesses ihre ganze Umgebung erwärmen, theils aber auch die ganze wägbare Körpermasse in Bewegung versetzen d. h. es entsteht durch das Verschwinden von Spannkräften Wärme und der Organismus verrichtet gewissermaßen eine perpetuirliche mechanische Arbeit, denn nach dem Gesetze der Erhaltung der Kraft kann dieselbe im Körper primitiv nicht erzeugt werden. Es müssen somit die chemischen Vorgänge im Thierorganismus als einzige Wärmequelle angesehen werden und ist es nicht möglich eine andere Quelle hierfür aufzufinden.

Dieses also wohlerwägend und festhaltend wäre der Zweck, welchen die thierische Wärme verfolgt, ein doppelter zu nennen, nämlich:

1. besonders sowohl im Nervensystem, welchem in diesem speciellen Falle der dominirendste Einfluß auf Milchsecretion vindizirt werden muß,

als auch in den Muskeln für stetige Unterhaltung der Thätigkeit zu zu sorgen; und

2. um alle chemischen Vorgänge, welche im Körper von Statten gehen, zu befördern, damit das Futtermaterial, welches wir behufs der Milcherzielung an unser Vieh verabreichen, in schnellerer und gesünderer Weise im Organismus verarbeitet werde.

Obschon den warmblütigen Säugethieren zwar die Fähigkeit innewohnt, sobald die äußere Temperatur auf einen niedrigen Grad herabsinkt, dennoch die Eigenwärme zu bewahren und sie hierdurch in Stand gesetzt sind, die schädlichen Wirkungen, welche z. B. Kälte auf das Nervenleben ausübt, zu paralysiren, so daß die Thätigkeit desselben nicht beeinträchtigt wird, so muß jenes dennoch, sobald der Verlust der Körperwärme größer ist als die producirte Wärme ausmacht, nach und nach bei andauernder ungünstiger Einwirkung der Kälte die zur Secretion nöthige Reizbarkeit einbüßen; die einzelnen Nerven verlieren somit ihre Leitungsfähigkeit, — das Empfindungsvermögen schwindet immer mehr, — die Bewegungsfähigkeit erlahmt mit Abnahme der Muskelkraft, so daß die Secretion der Milchdrüsen schließlich gänzlich erlischt, weil eben jedes Nervenleben, der Motor im Lebensprozesse des Drüsensystems aufgehört.

Wir ersehen hieran somit zur Evidenz, daß die Größe der Thätigkeit des Stoffwechsels, welcher zur Unterhaltung jedes animalischen Lebens nothwendig, die Höhe der Productionsthätigkeit der einzelnen Organe von der inneren und ebenso äußeren Wärme des Körpers abhängig ist. Aber nicht etwa die Kälte allein vermag hemmend und störend in den ganzen Ernährungs- und Secretionsprozeß einzugreifen, sondern es treten uns bei zu hohen Wärmegraden ganz gleiche Erscheinungen entgegen, obschon wir fast anzunehmen Willens wären, daß dieselben eine der Kälte ganz entgegengesetzte d. h. günstigere Wirkung hervorrufen müßten.

Welches sind aber die Gründe, fragen wir jetzt, daß diese sich ganz entgegenstehenden Pole in ganz gleicher Weise die Secretion beeinträchtigen. Weshalb wirkt auch die Wärme so verderblich in diesem Falle?

Wiederum stoßen wir bei Untersuchung dieser Frage auf das die Milchabsonderung dominirende Nervenleben, welches hauptsächlich durch jedwede Einwirkung äußerer Reize bewogen, auch die Größe dieses Reizes die Brustorgane während der Lactationsperiode sofort empfinden läßt.

Obschon jeder Nerventhätigkeit ein Reiz vorausgehen muß, wenn eine Wirkung nicht ohne Ursache sein soll, so könnte man in diesem Falle fast vermuthen, es bedürfe nur einer Fernhaltung jenes genannten schädlich wirkenden Reizmittels und dessen Einfluß, dessen schädlich wirkende Thätigkeit hätte die Endschaft erreicht, besonders sobald wir noch wahrnehmen, daß Verminderung des Reizes auf die Nerven nicht allein Verminderung der Wirkung, sondern sogar vollständige Ruhe im Nervensystem im Leben desselben erzeuge, wodurch die nachtheilige Wirkung sofort sistirt wird. So wahrscheinlich auch die Sache im ersten Augenblicke, so unwahrscheinlich wird sie jedoch bei näherem, gründlicherem Nachdenken. Sie verhält sich nämlich folgendermaßen:

Die Wärme, über einen gewissen Höhepunkt hinausgehend, wirkt deshalb auf Milchverlust hin, weil sie Muskelzuckungen und hier-

mit verbundene Schmerzen hervorruft, die man allerdings, je mehr man die Temperatur mäßigt, immer mehr, zuletzt vollständig verschwinden machen kann. Das Reizmittel büßt hierdurch an Kraft ein. Vermindern wir jetzt aber noch mehr den Reiz in geringerer Wärmeabgabe, oder was dasselbe ist, gehen wir nach und nach langsam in Kältegrade über, so finden wir wiederum, daß je höher die Kältegrade steigen, auch jene Muskelzuckungen und Schmerzen sich wieder einstellen. Die Position als auch die Negation des Reizes, beide veranlassen also Lebensthätigkeiten, beide verursachen ganz gleiche Wirkungen, deshalb gleiche Wirkungen, weil sowohl der positive als auch der negative Reiz an der Lebenskraft eines Organes rüttelt, der in Folge seiner bestimmten Organisation eben deshalb zu ganz bestimmten Funktionen gezwungen wird. Es ist somit klar, jedes äußere Reizmittel, jede die Thätigkeit irgend eines Organes beeinträchtigende Potenz kann entweder, im Falle sie zu schwach, nichts an dieser Thätigkeit ändern, oder aber entgegengesetzten Falles, dieselbe vollständig umstimmen, ja im äußersten Grade vernichten. Stets die Mitte des Reizes aber zu halten, so daß die Nervenwirkung sich „neutral" verhielte, scheint deshalb nicht denkbar, weil es bestimmte Reize giebt, wie z. B. Luft, Wärme, Nahrungsmittel, diese Genannten besonders als die wesentlichsten, welche von der Natur ausersehen wurden „in bestimmtem Größensatze" bei dem „Lebensprozesse" mitzuwirken, ja zur Vollendung und Durchführung desselben als unumgänglich nothwendig geschaffen wurden. Sind aber diese „Lebensreize" mit bestimmten Zahlengrößen mit verrechnet, so muß auch folgerecht ein „Zuviel" oder ein „zu Wenig" Umänderungen oder Störungen im Lebensprozesse hervorrufen, oder wirken dieselben direkt auf ein bestimmtes Organ, mit der Zeit dasselbe krankhaft afficiren, ja stören in Beziehung zu seiner speciellen Thätigkeit. Tritt aber erst Störung in einem Organe ein, so wird hierdurch sofort eine Rückwirkung auf die übrigen Lebensfunctionen veranlaßt, weil diese nur, sobald die Reize für die Nerven in adäquater Größe wirken, ihren ruhigen Gang nehmen, nach Ueberschreitung der Grenzen des Plus oder Minus des Reizmittels jedoch aus ihren Bahnen gerissen und zu Ausschreitungen veranlaßt werden. Nichts desto weniger bleiben diese Excesse jedoch immer Lebensthätigkeiten und weshalb die Position und Negation so ganz gleiche Wirkung veranlaßt, dürfte jetzt erklärlich sein. Dieses irrationelle Verhältniß tritt stets dann in die Erscheinung, sobald derartige Reize in Frage kommen, welche, wie bereits bemerkt, zu den sogenannten „Lebensreizen", von denen ich die hauptsächlichsten genannt, gehören.

Vornehmlich aber ist es das Nervensystem, besonders das des Rückenmarkes und in diesem vorzugsweise das des verlängerten Markes, welches, da es als Behüterin und Schützerin über das geregelte Wirthschaftssystem der stofflichen Ein- und Ausgaben des Organismus hingestellt, am ersten und meisten von jenen irrationellen Verhältnissen afficirt wird, weil seiner Obhut die Regulirung der Gleichmäßigkeit der Körperwärme anvertraut. Dasselbe hat deshalb auch stets dafür Sorge zu tragen, daß an seinem regulatorischen Apparate nichts verändert, nichts beschädigt werde. Anderentheils aber effectuirt jener bezeichnete Theil in Verbindung mit dem Gan-

gliensysteme, wenn wir von einer physikalisch bedingten Beihülfe absehen, durch eintretende Aenderung des örtlichen Blutkreislaufes, des Herzschlages und der Bewegungen der Athmungsorgane, sowie auch theilweise durch Verdunstung der Hautoberflächen, eine Compensirung sowohl einestheils der produzirten und empfangenen, als auch andererseits der abgegebenen Wärme.

Wenn also die innere Wärmehöhe eines jeden lebenden Organismus nur das Endergebniß derjenigen Wärme ist, welche dasselbe theils empfängt, theils producirt, oder resp. wieder fahren läßt, so kann es nicht anders geschehen, als daß, wenn die Wärmehöhe des Organismus in seiner Constanz sich erhalten soll, aber gleichzeitig eine Aenderung in der von Außen empfangenen oder eben dorthin abgegebenen Wärme eintritt, diesen Verhältnissen analog in den Wärmequellen eine Umänderung eintreten muß, besonders wenn noch durch äußere oder innere Ursachen veranlaßt, eine heftigere Beschränkung oder Anregung in der Erzeugung von Wärme eintritt, wodurch dieses Fahrenlassen von Letzterer sich steigert.

Da für Milchviehpächter hauptsächlich die Stalltemperaturen während der Winter- und Sommerzeit, d. h. also die Aenderungen in der Höhe oder Tiefe des den Körper umgebenden Mediums, von Belang sind, des Mediums, welches ihnen manchmal viel zu schaffen macht, so müssen wir diejenigen Mittel, welche für die Aufrechterhaltung der Gleichmäßigkeit der Körperwärme*) in diesem ungünstigen Medium von Einfluß sind, hier einer ganz kurzen Betrachtung unterwerfen, denn sie dienen ja dazu, den thierischen Organismus nicht einseitig gegen die veränderliche Temperatur des Stalles allein, sondern gegen jegliche Einflüsse, wie sie Temperatur der Luft, Jahreszeiten und Klima bedingen, Schutz zu verleihen.

Diese Mittel sind theils:

a. willkürliche (Bedeckung von Außen, Ernährungsweise, Bewegung der Gliedmaßen);

b. unwillkürliche (Aenderungen in der Verdauung, der Athmung, des Blutkreislaufes).

Ersterer wollen wir nur beiläufig erwähnen; Letzterer jedoch etwas eingehender, weil sie besonders zu jener Körpermasse unseres Milchviehes in nächster Beziehung stehen, welcher wir täglich durch eifriges Reinigen unsere besondere Sorgfalt und Aufmerksamkeit zu Theil werden lassen. Gleichzeitig möge aber auch das Folgende als Ergänzung des bereits im 23. Nota bene Gesagten dienen.

Die Veränderung in der Ausdünstung der Haut und das ununterbrochene gleichmäßige Durchströmen des Blutes in derselben sind nämlich

---

*) Zur Beachtung dienen folg. Beob. Rueff's. R. fand die Temperatur bei Kühen 3,12° R.; bei Kälbern 31,4° R.; bei Bullen 31,3° R.; bei Schaafen 32,2° R.; bei Lämmern 32,5° R.; Pferd und Esel 30,7° R. Es stellte sich keine erhebliche Differenz zwischen der Temperatur im After und Scheide heraus, letztere stets 0,2 bis 0,5 niedriger. Kurz vorher gekalbt habende, auch rindrige Kühe zeigten fast ohne Ausnahme einige Bruchtheile eines Grades weniger. Mit Durchfall behaftete Kälber, an Klauenseuche erkrankte Kühe hatten eine Körperwärme von 32° R. Der „gesunde" Thierkörper bleibt in der Temperatur hiernach unter allen Verhältnissen gleich.

diejenigen Schutzmittel, von denen Ersteres gegen übermäßige Hitze, Letztere gegen zu große Kälte auf einige Zeit von Erfolg sich beweisen.

Es findet nämlich in dem Grade, wie die Hautdecken durch das umgebende Medium sich erkälten, eine Zurückziehung des Blutes in den Capillaren gegen das Innere hin statt, oder was dasselbe sagen will, die Menge des circulirenden Blutes in den Hautdecken nimmt ab und mit dieser verringerten Circulation vermindert sich auch die Menge des auf ihnen verdunstenden Wassers. Wenn nun die Verdampfungsgröße durch die den Organismus umgebenden Temperaturgrade der umfließenden Atmosphäre modificirt wird, weil je wärmer die Luft, desto geeigneter sich auch das Wasseraufsaugungsvermögen derselben gestaltet, so muß folglich die Temperatur der Atmosphäre nach physikalischen Gesetzen, die Temperatur der Blutflüssigkeit in den Hautdecken auf einfache Weise reguliren, sobald nämlich „Verdampfungsverlust“ und Verlust durch „gegenseitiges Mittheilen“ in einem solchen Verhältniß steht, daß des Gesammtverlusts Größe ohne Unterbrechung als eine gleiche sich herausstellt und eben so kann nur dann der Wärmegrad, der sich in beständiger unmerklicher Ausdünstung und Ausstrahlung befindenden Hautbedeckung in constanter Höhe sich zeigen, wenn dieser Gesammtverlustsgröße die zugeleitete oder sich formirt habende Wärmemenge entsprechend ist.

Je trockener also, von Schmutz zusammengeklebter, unreiner die Hautdecke unseres Milchviehes gehalten wird, desto ungünstiger gestalten sich die Bedingungen, die Mittel zur unumgänglich nothwendigen Aufrechterhaltung der gleichmäßigen Körperwärme. Je sorgfältiger dagegen dieselbe gereinigt, kraft dessen ihr eine größere Lebensthätigkeit verliehen wird, — je sorgsamer wir die unserem Milchvieh zugeführten Nährstoffe überwachen, wodurch folgerecht die Erzeugung und Beschaffenheit des Blutes, namentlich der Wassergehalt desselben controlirt wird, und demnach die Chancen für die Verdampfung der aus den Schweißcanälchen austretenden Flüssigkeit und somit das Durchtränken der Oberfläche des Körpers steigen müssen, — desto günstiger, widerstandsfähiger gestalten sich die Schutzmittel, welche unser Milchvieh gegen jene durch Klima und Jahreszeiten hervorgerufenen Einwirkungen der sich im ewigen Wechsel befindenden Temperaturen schützen.

Gleichwie aber die „habituelle Beschaffenheit“ der Haut es also mithin ist, welche auf den Haushalt der thierischen Wärme ihren tiefeingreifenden Einfluß ausübt, ebenso bestimmt und feststehend darf es angesehen werden, daß die „Quantität Blut“, welche dieselbe zu durchströmen vermag, als jener Regulator betrachtet werden muß, der die Eigentemperatur derselben, wenn wir von den äußeren Einflüssen absehen, zu bedingen die Aufgabe übernommen. Es ist also nicht der in ihr selbst vor sich gehende Verbrennungsprozeß, welcher die Wärmegrade angiebt, in denen sie sich bewegen soll! — Als äußere Hautdecke ist ihr aber niemals eine so hohe Temperatur eigen, als inneren Körpertheilen, weil sie ganz anderen Wärmeverlusten unterliegt, weshalb sie auch niemals so warm sein kann, als das in sie eintretende Blut, sondern sie entnimmt diesem im Gegentheil noch Wärme, weil das unter ihr ruhende Fettpolster aerhindert, daß die Gewebe selbst ihr Wärme zuleiten. Aus diesem Grunde

nannte ich im 13. Nota bene das Fettpolster einen „Isolator“ und aus diesem Grunde kann auch die Temperatur der Haut nicht stets eine gleichmäßige sein. Ganz ähnlich vermehrt und vermindert sich die Wärmeerzeugung des Körpers. Bliebe die Temperatur der Haut eine gleiche, so müßten auch die Verluste an Wärme entweder zu hoch oder auch zu gering sich herausstellen, aber es ist grade die Veränderlichkeit in der Blutzufuhr, worin dem Körper ein Mittel geschaffen, die Wärmeverluste in das richtige Verhältniß zur Wärmeproduktion, zur nothwendigen Bediugung beständiger sich gleichbleibender Temperatur innerer Theile, sowie zu jenen Einflüssen, welche von außen dem Organismus Wärme entziehen, zu bringen.

Die Haut hat somit ein kräftiges Mittel in ihrer Gewalt, vermöge dessen sie für Erhaltung der Gleichmäßigkeit der thierischen Wärme also als Recompensation gegen Einwirkung äußerer Temperaturverhältnisse für den übrigen Körper aufzutreten im Stande ist. Ist das den Körper umgebende Medium also ein ihm durchaus zusagendes, ein derartiges, worin er sich durchaus wohlbefindet, so sorgt die in den Hautdecken sich in beständiger Circulation befindende Blutflüssigkeit für Unterhaltung eines Wärmegrades, der ganz dazu umgeschaffen wird, jene Wärmegrade der inneren Körpertheile zu erreichen. Je schneller mithin die Blutflüssigkeit circulirt, — je rascher das in den Hautdecken circulirende, sich abkühlende Blut durch frisch hinzuströmendes ersetzt wird, je günstiger stellen sich die Chancen für Unterhaltung eines gleichmäßigen Wärmegrades heraus.

Mit der Erhöhung der Hauttemperatur hält die Wärmeausstrahlung der Haut stets gleichen Schritt, es tritt stets ein Verlust an Wärme ein, der um so größer ist, je geringer die Production derselben von Statten geht und je weniger die äußere Temperatur dem Körper zusagend ist, so daß dieser Verlust schließlich auch die inneren Körpertheile treffen muß. Geht aber die äußere Temperatur in Kältegrade über und fängt die Circulation des Blutes an in der Haut zu retardiren, weil eben in Folge dieses Zustandes eine Contraction in den kleinen Arterien hervorgerufeu und somit in den kleinen Venen der Rückfluß des Blutes behindert wird, so vermindert sich zwar die Hautwärme, was man besonders an den Extremitäten erproben kann, um ein Bedeutendes, aber es wird sich der Wärmeverlust in den Hautdecken resp. den inneren gelegenen Theilen um so unbedeutender herausstellen, je mehr die veränderte Wärme der Haut die Grade des umgebenden Mediums erreicht, weil nicht jeden Moment eine wärmere Luftschicht, vielmehr erst nachdem sich die Haut wieder erwärmt, die Wärme des Blutes zur gleichmäßigen Aufrechterhaltung des normalen Wärmegrades der Haut in Wirkung tritt. Wenn wie wir gezeigt, das unter den Hautdecken lagernde Fettpolster allerdings als einen Isolator für dieselbe zu betrachten berechtigt und somit ein natürliches Hinderniß der in die Tiefe des Körpers einzudringen trachtenden Kälte entgegengesetzt ist, so wird nichts desto weniger auch dennoch hier bald ein Wärmeverlust sich herausstellen, weil eine langandauernde, heftigwirkende Kälte auch bald die Wirkung dieses Schutzmittels paralysirt. Dem ersten Anprall der eindringenden kalten Luftschicht ist also zuerst die Hautdecke ausgesetzt, mit der Zeit aber, wenn dieses Schutzmittel unwirksam gemacht, theilt sich der Wärmeverlust auch den inneren Theilen der Gliedmaßen mit.

Dem ersten Anschein nach sollte man fast, wie gesagt, annehmen als könnten nur durch die Einwirkungen höherer Kältegrade Wärmeverluste hervorgerufen werden, allein bei näherer Untersuchung finden wir dies auch in Folge höherer Wärmegrade vor sich gehen. Es wird nämlich durch Letztere eine bedeutende Erschlaffung in den sämmtlichen Gefäßen der Haut hervorgerufen, welche wiederum das Blut in reichlicherem Strome und vollerer Kraft in derselben strömen macht, hierdurch aber wird, wenn die den Organismus umgebende äußere Luftschicht unter den Wärmegraden des Blutes verharrt, ein bedeutend größerer Wärmeverlust sich herausstellen, als wenn die Lufttemperatur eine mittlere wäre, in welcher sich natürlich auch günstigere Verhältnisse für den Blutumlauf in den Hautdecken herausstellen. Dieses Mißverhältniß wird sich immer mehr herausstellen, je höher sich die Lufttemperatur steigert, je mehr sie die Temperatur des Blutes übertrifft, weil mit der überhand nehmenden Erschlaffung der Haut auch eine immer mehr sich verlangsamernde Blutbewegung parallelläuft, wenn bereits die Wärmetemperaturgrade der Atmosphäre die des Blutes überflügelt. Wenngleich nun auch dem Organismus vermittelst des Vermögens, die Bewegung des Blutes in der Haut zu ändern, zwar ein Schutzmittel verliehen, sich gegen andringende Wärme zu wahren, so ist dieses Mittel dennoch nur sehr unbedeutend; selbst der gesteigertste Grad desselben, das Hervorbrechenlassen des Schweißes, vermögen den Hauptverlust an thierischer Wärme nicht zu inhibiren, weil mit diesem Gewaltmittel auch gleichzeitig die innere Körperwärme sich steigert. Und somit dürfte klar sein, daß sowohl in sich erhöhende Wärme als auch in sich steigernde Kälte die Hautbedeckung nicht vollständig es in der Gewalt hat, das eintretende Minus an Wärme so zu vertheilen, daß sei es Wärme oder Kälte, dieses Minus in beiden Fällen zu gleichen Theilen sich dispartiren ließe, vielmehr steigt oder fällt auch, sobald die äußeren Temperaturgrade, sei es in auf- oder absteigender Scala, sich bewegen, beständig die Menge der dem Organismus entströmenden Wärme; und somit läuft mit dem Wärmeverlust auch der Kraftverlust aus den am Anfange dieses Nota bene angegebenen Gründen parallel.

Die Haut vermag also eine Recompensation für den übrigen Körper gegen die äußeren Temperatureinflüsse zu übernehmen, anders gestalten sich jedoch die Verhältnisse bei den Athmungsorganen, den Lungen. Da jede ausgeathmete Luft nur allein in die Bronchien und ihre Verzweigungen einzudringen vermag, so sind die Blutgefäße gegen wechselnde Temperatureinflüsse gänzlich geschützt, deshalb geschützt, weil, wenn kalte Luftzüge auf die Blutgefäße der Lungen einzuwirken vermöchten, nicht allein Athmungsbeschwerden eintreten, sondern das Athmen würde gestört, sowie die Wärmeerzeugung im Organismus gänzlich unterdrückt werden. Athmet demnach der Organismus kalte Luft ein und steigert sich hierdurch der Wärmeverlust oder vermindert sich Letzterer durch Einathmen warmer Luft, so findet doch niemals eine Recompensation, irgend wie eine Entschädigung statt, sondern die andrängende Kälte treibt vielmehr zu tieferen Athemzügen und vermehrteren Wasserstoffausscheidungen an, welche Verhältnisse sich in wärmerer Luft stets günstiger gestalten, weil diejenige Luft, welche exhalirt wird, dem Sättigungs- und Wärmegrade der Letzteren fast gleich

kommt, auch ein Wechsel des Wassergehaltes der atmosphärischen Luft mit dem Wärmegrade eintritt.

Am ungünstigsten gestaltet sich aber die Sache, wenn die äußeren Hautdecken gleichzeitig von dem erkältenden Eindrucke mit berührt werden. Indem plötzlich eine Veränderung des Blutumlaufes in derselben eintritt, treten auch sofort durch diese Afficirung Reflexbewegungen nach innen zu auf, die Athmungsbewegungen steigern sich, weil die Reflexbewegungen sich grade am leichtesten von der Haut aus den Athmungsmuskeln mitzutheilen vermögen. Mit Steigerung der Athmungsbewegungen ergreift aber ein unwiderstehliches Verlangen den Körper nach Speise und Trank, eilt man dem Nothleidenden nicht zu Hülfe, so fährt der unaufhörlich aus der Luft aufgenommene Sauerstoff fort an den Organen zu rütteln, weil das Blut, welches zuerst den räuberischen Sauerstoff befriedigen muß, indem derselbe niemals den Körper verläßt ohne sich mit Kohlenstoff und Wasserstoff verbunden zu haben, aus den festen Bestandtheilen des Körpers, in specie, wie schon im 13. Nota bene angegeben, aus dem Fette, Ersatz für betroffene Verluste zu entnehmen strebt, um die einmal auf gleichmäßiger Höhe sich halten müssende Körperwärme auch constant zu erhalten. Nur die Ernährungsweise, je nach Erforderniß, Wechsel sowohl in der Art als auch der Menge (confr. 13. Nota bene Fütterung) der gereichten Nährstoffe vermögen jetzt hülfreiche Dienste zu leisten, wenn die Körperwärme auf die längere Dauer bei Wechsel der äußeren Einflüsse, welche Klima, Jahreszeiten und Temperatur hervorrufen, sich als eine gleichbleibende und gleichmäßige gestalten soll, weil eben durch diesen angepaßten Wechsel sowohl die Steigerung der Verluste in der Kälte, als auch die Herabdrückung derselben in der Wärme eine Ausgleichung wieder bewirken. Vermögen wir dieses Hülfsmittel nicht in hinreichender, angemessener Weise herbeizuschaffen, so müssen warme Bedeckung oder auch Bewegung der Gliedmaßen aushelfen, wenngleich Letztere aus den in Nota bene 31 angeführten Gründen die Verluste eher steigern denn abwenden.

Diejenigen Tages- und Nachtzeiten, wo wir unser Milchvieh der Ruhe und Verdauung, dem Schlafe behufs der Milchabsonderung überlassen, sind somit vorzugsweise von uns mit „peinlicher" Aufmerksamkeit zu überwachen, weil eben im Schlafe alle Wärmequellen in einem weit geringeren Grade als während der Zeit des Wachens sich in Thätigkeit befinden, dies geben uns die Thiere selbst schon durch das Verlangen nach Schutz durch äußere Mittel (durch Zusammenkauern auf warmer Streu ꝛc.) zu verstehen. Nur auf derartige Weise, wenn der Mensch nicht durch Decken zu Hülfe kommt, was stets wirksamer sich zeigt, erhält sich die Körperwärme, eine geringe Abnahme ausgenommen, auf der normalen Höhe und Varro sagt deshalb sehr richtig de re rustica Lib. II., Cap. V.: „Et providendum est, quo recipiunt, ne frigidus locus sit. Algor enim eas et famis macrescere cogit!" die Kälte magert sie ab, wie der Hunger! — Und zwar deshalb magert die Kälte sie ab, weil die Thiere, sind die Kältegrade noch bedeutend, nicht einmal im Stande sind ruhig zu schlafen, möglicher Weise des Schlafes gänzlich verlustig gehen, weil die Nerventhätigkeit, welche fortwährend nach der Peripherie hin in Action sich befindet, stets von ihrem sich gleichmäßigen und ruhigen Zurückziehen

ins Innere abgeleitet wird. Eine Unsitte ist es daher, wie in Rußland sehr vielfältig der Fall, das Vieh in Stallungen, deren Umfassungswände nur aus geflochtenem Holze, Zäunen ähnlich, bestehen, unterzubringen, in einem Lande, wo Kältegrade eintreten, daß einem die Lungen gefrieren möchten. Ist es da zu verwundern, wenn die Milchsecretion eine geringe. Welche Race, auch noch so ergiebig, vermöchte einem derartigen Hundeleben Stand zu halten? — Und zählt man einem russischen Bauern die hierdurch entstehenden Nachtheile vor, so macht er ein sehr ungläubiges Gesicht und setzt jedenfalls lakonisch hinzu: „Nitschembo“ (d. h. das hat gar nichts zu bedeuten) dies ist eine russische Kuh!

Wie oft kann man ähnliche Zustände heut zu Tage noch in dem lieben deutschen Vaterlande antreffen?

Man ist größtentheils nur zu sehr geneigt, immer an Schutz gegen die Kälte zu denken, weil sie am empfindlichsten berührt, auf zu hohe Wärmegrade pflegt man weniger sorgsam zu achten und doch müssen auch diese, weil „Negation“ und „Position“ ganz gleiche Wirkung hervorrufen, ebenso verderblich für unser Milchvieh werden.

Was die Schädlichkeit der zu heißen Temperatur auf den Secretionsvorgang anlangt, so hatte ich im Jahre 1865 Gelegenheit zu bemerken, daß bei der zeitweise sehr hohen Temperatur, welche in dem Stalle bis zu 30 ⁰ R. stieg, binnen zehn Tagen ein Milchverlust von 30 Proc. eintrat. Nach einer derartigen Beobachtung ist es mir jetzt aber durchaus nicht mehr unwahrscheinlich, wenn Ziegen und Kühe in den heißen Ländern Amerikas nur so lange Zeit Milch absondern, wie das Junge die Secretion in Anregung, erhält und daß nach Sistirung derselben die Brustdrüsen aufhören zu secerniren (confr. Bulletin des scienc. ags. Febr. 1829).

Es ist demnach auf einen bestimmten Grad von Wärme in denjenigen Stallräumen, wo Milchkühe aufgestellt sind, sehr sorgsam zu achten, daß dieselben weder zu kalt noch zu warm, sowohl stets die zur Ernährung und Erhaltung der Thiere als auch zu einer gleichmäßigen Milchabsonderung angemessene Temperatur haben müssen.

Als die zu diesem Zwecke zuträglichste hat sich durch vielfältig angestellte Versuche + 10 ⁰ bis + 12 ⁰ R. erwiesen, also diejenige Temperatur, welche man ebenso als am zweckmäßigsten sowohl für Lokale, in denen Milch ausrahmen soll, als auch am zweckmäßigsten für die zu verbutternde Sahne erkannt hat*). Auffallend ist, daß so gleichmäßige Temperaturen bei so ganz verschiedenen Verhältnissen theils die Milchabsonderung selbst, theils auch die Verarbeitung der Milch zu Produkten betreffend, sich als unumgänglich nothwendig herausgestellt haben. Schwierig wird es aller-

*) Die zweckmäßigste Temperatur des Milchlokales wäre nach Sannert (confr. Landw. Kalend. v. Menzel u. Lengerke J. 1854 2. Thl. S. 52) für die Sommermonate + 10 ⁰ R., für Herbst und Frühjahr + 11 ⁰ R. und für den Winter 12 ⁰ R. Sannert macht auf „peinliche“ Innehaltung dieser Grade aufmerksam, weil Abweichungen, auch wenn sie 1 bis 2 ⁰ R. betragen, sofort Verlust im Gefolge führen. Für den zu verbutternden Rahm fordert Sannert eine Temperatur von + 10 ⁰ R. im Sommer. – Nach Barral (confr. Wilda Centralbl. B. 1, J. 1862, S. 549) wäre ebenso die geeignetste Temperatur, um in kürzester Zeit die größtmöglichste Butterausbeute zu erzielen zwischen + 11 ⁰ und + 12 ⁰ R.

dings besonders für die Sommerstallfütterung bleiben, diese angegebenen Temperaturgrade stets innezuhalten, jedoch ist es Sache jedes denkenden Milchwirthes durch zweckmäßige Erbauung, Einrichtung und Lage der Ställe nach der richtigen Himmelsgegend, seinen Zweck zu erreichen zu suchen.

Wie angestellte Versuche stets am klarsten und deutlichsten sprechen, so möge nachfolgender Versuch von May in Weyenstephan die günstigen und ungünstigen Temperatureinflüsse auf Milchabsonderung ad oculos demonstriren.

In einen heizbaren Stall, dessen Temperatur innerhalb zehn Tagen von + 4 ° bis + 15 ° R. verändert wurde, stellte der Versuchsansteller um die zweckmäßigste Stalltemperatur für Milchvieh zu erforschen zwei Kühe, Allgäuer Race auf, welche zu je 1722 Pfd. schwer an Gewicht, nur mit Heu gefüttert wurden.

Die hohe oder niedere Temperatur machte sich sofort, sowohl auf Milchproduction als auch auf Fleischansatz theils günstig theils ungünstig bemerkbar, denn es ergaben:

Bei einer Stalltemperatur ° R.	Verzehrt wurden an		Milchertrag.	Körpergewichts-Zu- und Abnahme. Pfd.
	Wasser.	Heu.		
4	1579	503	320	— 22
10	1822	510	314	+ 35
15	1793	506	306	— 33
12	1722	508	295	— 6

Daß die beiden Kühe bei einer Temperatur von 4 ° R. in einen sehr peinlichen Körperzustand versetzt wurden, konnte man an dem Zittern einzelner Körpertheile wahrnehmen, dazu verloren die Haare an Glanz und die Hautdecken umspannten straff den Körper. Bei + 10 ° bis + 12 ° R. verschwanden diese beiden Erscheinungen und veränderten sich in den entgegengesetzten Zustand. Bei + 15 ° R. steigerte sich die Thätigkeit der Lungen und trat sichtliche Abmagerung ein.

Das Thermometer sei deshalb ein nothwendiges Attribut des Viehstalles. Man gebe aufmerksam darauf Acht, daß die angegebene Temperatur sowohl im Winter als auch im Sommer stets die gleiche sei. Ebenso wie unser Blick beim Brennereibetriebe, wenn wir in den Gährraum treten, auf das Thermometer fällt, um zu erkennen, ob die Temperatur des Lokales der Gährung günstig, ebenso müssen wir uns daran gewöhnen, stets in unseren Viehställen das Thermometer, sowie die darüber hängende richtig gehende Uhr, welche Fütterungs- und Melkestunden angiebt, zu beobachten und wenn es uns warnt, sofort zur Regulirung der Stalltemperatur zu schreiten. Denn auch bei der Milchsecretion haben wir es mit einer künstlichen Gährung und Destillation zu thun. Mir ist ein mit großen Kosten aber sehr unpraktisch erbautes Viehhaus bekannt, in welchem sehr theures Milchvieh, edler Abstammung, aufgestellt ist, und

eine sogenannte Musterwirthschaft mit Eisenbahn und Dampfapparat geführt wird. Schade nur, daß man Eines vergessen, nicht etwa ein Thermometer — nein, dies ist sehr elegant vorhanden, weil es ja gedruckt steht, daß ein solches in Kuhställen vorhanden sein müsse, — sondern, auf dasselbe stets die Augen zu heften. Da nach meiner Ansicht die ganze innere Einrichtung äußerst unpraktisch, so beobachtete ich, als Unbetheiligter an der Viehzucht, aus Neugierde einige Zeit hindurch die Stalltemperatur und fand im Monat November schon nur 5 ° R. Dieselbe sank natürlich während der Wintermonate noch um diese Paar Grad und obschon sich die Kühe sehr unbehaglich und ungemüthlich in ihrer Haut fühlten, so fiel es Niemandem von all' den klugen Rathgebern in Betreff des immer mehr nachlassenden Milchertrages ein, auch einen guten Rath vom Thermometer anzunehmen. Wozu auch die Hauptsache war, daß es an der Wand hing, — welches edle nicht zum Thierquälerverein gehörende Mitglied der menschlichen Gesellschaft mochte es wol dahin gehängt haben, — und da hing es auch ganz gut, wenngleich es auch bei richtiger Angabe gesunde Augen nicht sehend zu machen vermochte. So geht es aber in den meisten Wirthschaften, mitunter äußerlich alles sehr elegant, aber innerlich wenig Veränderung oder gänzliche Abstellung der unzweckmäßigen schlechten Stalltemperatur. — Eine gleichmäßige Temperatur ist aber deshalb noch für Milchvieh unbedingt nothwendig, weil, wie schon angedeutet, das ganze Nervensystem während der Absonderungszeit sich in einem „erregteren“ Zustande befindet, als während des Trockenstehens. Das verabreichte Futter allein vermag den ungünstigen Temperaturwechsel nicht auszugleichen und es kann deshalb nicht wunderbar erscheinen, wenn die Wirkung fetterzeugender Nahrungsstoffe nicht in der Weise bei der Milchsecretion zur Geltung kommt, wie man dies zu fordern berechtigt war, weil das für Temperatur-Einflüsse durch nervösen Zustand empfänglicher gewordene Thier die fettbildenden Stoffe zur Geschmeidighaltung der Haut, zum Ersatz für verbrauchte thierische Wärme, zur Erhaltung der sich abnutzenden Muskeln und Nerven verwenden mußte. — Jedem ist bekannt wie stark die Thiere durch das Kalben angegriffen werden, auch wenn dieselben sich im guten Futterzustande befinden, bei kümmerlicher Ernährung jedoch ein Bild des Jammers gewähren. Wollte man derartige doppelt und dreifach krankhaft erregte Thiere einer kalten Stalltemperatur oder jähem Temperaturwechsel aussetzen, so würde die Körperernährung natürlich immer mehr zurückgehen und die gewonnene Milch schließlich gehaltlos werden. Auf solche Weise entsteht am leichtesten die „fehlerhaft“ gebildete und „abnorm“ zusammengesetzte Milch und während man in allem nur Möglichen den Grund hierfür sucht, ist er doch nur theils in zu knappem Futter, theils in der zu niedrigen Temperatur der Stallung zu finden, womit sich oftmals noch horribile dictu „Ruhenlassen der Kühe ohne Streu auf erkältendem Steinboden“ paart, in welchem Falle die Milchorgane am meisten zu leiden haben, weil sie am zartesten und weichsten gefügt, ganz abgesehen, daß das Lagern Letzterer in adstringirender Jauche und porenverklebendem Kothe, dem Absonderungsprozesse eben auch nicht zum großen Vortheile gereichen kann! —

Auf diese Weise mag es geschehen, daß oftmals während des Winters die Aufrahmung der Milch so schlecht in den Satten von Statten geht, obschon es nur wegen der „Dünnflüssigkeit" der Sahne nicht gelingen will. Es wäre deshalb sehr leicht möglich, daß die niedrige oder hohe Temperatur der Luft die langsamere oder schnellere Fettabsonderung der sich im Euter formirenden Milchflüssigkeit eben so beeinflußte, wie die jedesmalige Temperatur ihre bedeutende Einwirkung bei der bereits gemolkenen und in Satten zum Aufrahmen hingestellten Milch zur Geltung bringt. Denn wir wissen z. B., daß bei sehr niedriger Temperatur der Atmosphäre die Milch sehr schlecht ausrahmt, weil die Abscheidung des Rahmes nicht schnell genug erfolgen kann, weshalb man zu der in den Rahmtöpfen schon vorhandenen eine Quantität frisch von der Kuh gemolkener Milch hinzuseiht, daß bei sehr hoher Temperatur gewonnener Sahne jedoch keine dauerhafte und schmackhafte Butter gewonnen werden kann und was dergl. mehr. Ebenso nun vermöchte vielleicht die die Milchkühe umgebende äußere kalte oder auch warme Lufttemperatur die Fettbildung in den Secretionsorganen in ganz besonderer, eigenthümlicher Weise zurückzuhalten und umzustimmen. Wie also die Temperatureinwirkung auf der einen Seite „mechanisch" hindernd wirkt, so möchte dies andererseits auch in physiologischer Beziehung vielleicht der Fall sein.

Nicht übergangen darf hier werden, wie einerseits fehlerhaft, andererseits aber höchst verderblich es für Milchvieh sein muß, wenn man es aus übergroßen Sparsamkeitsrücksichten auf Futter bis spät in den kalten Herbst hinein auf Weiden und Wiesen jagt, bloß um ein Paar Centner Heu und Stroh für den Winter mehr zu erübrigen. Sollte der Schade, welcher durch ein so fehlerhaftes Beginnen angerichtet wird, sich so bald wieder ausgleichen lassen? — Besonders wenn Pflanzen und Gräser dieser Weiden noch mit dickem Reife bedeckt sind? — Es ist eine ausgemachte Thatsache, daß die Thiere nicht allein in der Milch, sondern auch im Körperzustande bedeutend zurückgehen, ja sehr häufig heftige Pansenerkältungen und Darmentzündungen hervorgerufen werden. „Verkalben" der Kühe mit seinen für die Milchsecretion erschreckenden Folgen gehören dann zu den Alltäglichkeiten, worüber man sich, wenn man ungläubig sein sollte, besonders in der Schweiz, wenn das Vieh spät in den Herbst hinein auf die stark bereifte Alm getrieben wird, näher unterrichten kann. — Und wenn die Position ganz eben solche Wirkung hervorruft wie die Negation, kann es da räthlich erscheinen, Milchvieh während der heißesten Tageszeit des Sommers den glühenden Sonnenstrahlen beständig auszusetzen, ohne über Abhülfe nachzudenken? — Hat man für Milchvieh Jahr aus Jahr ein, wie es doch noch vielfältig vorkommt, ein und dieselben Weideflächen zur Benutzung, so würde jedenfalls die Bepflanzung einer geringen Fläche des Weideterrains, wie dieselbe eben zur Aufnahme des jedesmal weidenden Viehes hinreicht, mit einigen hohen Bäumen, worunter niedrig wachsende Holzarten von Hasseln, Birken 2c. den dichteren Schutz herstellen, vollständig genügen, um im Sommer Schutz gegen die versengenden Sonnenstrahlen zu gewähren. Die Thiere würden außerdem gleichzeitig in den Stand gesetzt werden, gegen alle lästigen Insekten, Fliegen und Bremsen die wirksamen Birkenreiser sofort in Anwendung bringen zu können, denn

jedes Thier gebraucht mit einer gewissen Genugthuung diese Ruthe gegen seine blutdürstigen Peiniger, während es in Ermangelung derselben mitunter Heerde, Hirten und Hund, selbst die Grenze des eigenen Weidelandes verläßt, um nur dieser Sommergeißel zu entfliehen. Und in welch beklagenswerthem Zustande wird oftmals so ein gehetztes und geängstigtes Thier zur Heerde zurückgebracht? und welch ein Gesicht schneidet dann erst der Milchwirth, wenn er Abends sein tägliches Milchconto nachliest? — Will man sich jedoch kein derartiges kleines Gehölz anlegen, ist kein zum Gute gehörender Wald, der mit der Weidefläche in Verbindung steht, vorhanden, wohin das Vieh während der heißen Mittagszeit zum Ausruhen getrieben werden könnte, denn nach der langen Morgenweide pflegt auch das Verlangen nach Ruhe sich einzustellen, so treibe man dasselbe lieber in den Stall und nachdem sich die Hitze wieder gelegt, zur Weide zurück; es wird in den kühleren Abendstunden, wenn sonst nur nicht die Weide zu miserabel bestanden, bald wieder einholen, was es Tags über versäumte. Die Holsteiner wissen dies sehr wohl. In ihren mit grünenden Knicken umhegten Koppeln finden ihre herrlichen mit Fleiß und Sorgfalt gezogenen und gepflegten zur Tages- und Nachtzeit weidenden Viehheerden gegen Sonne, Wind und hereinbrechendes Wetter, hinreichend Schutz. Ist die Tageszeit ungünstig, so weidet das Vieh desto ungestörter in der Nacht und deutlich vernimmt man aus des Ferne, wenn man lange nach Sonnenuntergang noch einen Spaziergang in diesem großen natürlichen Garten unternimmt, das Knubbern und Abreißen von Gräsern und Pflanzen durch die Stille der Nacht hin. Dort in jenen gesegneten Auen gleicht die Landwirthschaft — die ganze Viehzucht einer Idylle; deshalb steht auch die Viehzucht Schleswig-Holsteins auf der Höhe der Kultur, weil dort mit Lust und Liebe gearbeitet wird. Und wem verdankt dieses glückliche Ländchen seinen poetischen Reiz, der sich darüber ergossen? — Die Antwort liegt wohl nahe:

„Seinem fruchtbaren Boden, seinen durch Ost- und Nordsee gemilderten Temperatureinflüssen, somit gelinden Klima und seinem für nordische Verhältnisse fast möchte man sagen ewigen Frühling"! —

28tes Nota bene.

Importation, Acclimatisirung.

Motto.

Sed quum pinguior sit plaga orientalis, nobiliora etiam et majora gignit animalia. In caeteris quoque terris, quae nascuntur, pro ratione bonitatis ipsarum naturas comparatas habent. Sic inter arbores palmae Africanae squalidos et exiguos gerunt fructus. At in Syriae cavae tractu — dulcore, magnitudine et succo excellunt.

Diod. Siculus II. 53.

Häufig stellt sich aus Wirthschaftsrücksichten die Nothwendigkeit heraus, den bisher gezüchteten Viehstapel abzuschaffen und an dessen Stelle einen anderen aus fremden Gegenden einzuführen.

Wenngleich die Importation fremdländischen Viehes, was den Transport betrifft, eben keine sehr großen Schwierigkeiten in der Jetztzeit verursacht, so sind dennoch vorher, ehe man sich an ein solches Unternehmen macht, sehr wohl die Einflüsse des neuen Klimas, dem die Thiere für die Zukunft angehören sollen, sowie der neuen Nahrung sehr behutsam in Erwägung zu ziehen, ob die crassen Veränderungen den Thieren auch in der neuen Heimath zuträglich. Läßt man die Sorge und Kenntniß, wie der Milchviehstamm in seinem Geburtslande ernährt und gepflegt worden, außer Acht, indem man der Ansicht ist, daß man sich hierum nicht zu kümmern brauche, so ist mit Bestimmtheit darauf zu rechnen, daß die gehegten Hoffnungen auf eine zweckdienliche wirthschaftliche Verbesserung niemals in Erfüllung gehen werden. — Man ist meistentheils der Ansicht, um „viel" Milch zu produciren, genüge es, sich die schönsten Holländer Kühe zu kaufen und bei sich aufzustellen, und scheut hierbei weder ungeheure Anschaffungs- noch Transportkosten, vergißt aber, daß man ihnen vielleicht nur saure und magere Weiden gewähren kann. Welche Erfolge sind von einem solchen Unternehmen wohl zu erwarten? — Die Thiere gehen natürlich immer mehr im Ertrage zurück und man begreift nicht, daß um derartige Milcherträge wie in Holland zu erzeugen, auch gleiche lachende Triften, — derartige angemessene Quantitäten und Qualitäten Futter gehören, ganz abgesehen von klimatischen Verhältnissen, die man zu berücksichtigen der Mühe nicht für werth hielt. Da mag es denn allerdings geschehen, daß der Besitzer eines mit enormem Kostenaufwande aus fernen Gegenden importirten Milchviehstammes die Besucher seiner Meierei mit den Worten willkommen heißt:

„Meine verehrten Gäste, befehlen Sie ein Glas Milch oder ein Glas Champagner, Eines kostet mich soviel als das Andere!" —

Vorsicht ist also in solchem Falle die Mutter der Weisheit; denn je günstiger alle Verhältnisse, denen man das zu importirende Vieh entnimmt, vorher für dasselbe waren, um es vielleicht dem graden Gegentheil zu übergeben, desto ungünstiger muß natürlich auch der Erfolg sich herausstellen. Daher kommt es denn auch, daß die Erfolge, welche man sich oftmals von

einer Importation frischen Viehes verspricht, so gänzlich fehlschlagen. Nach Zimmermann (confr. die Erde zc. XVII. S. 95) artet z. B. die europäische Kuh auf Java vollständig aus, sogar das Secret ihrer Brustdrüsen verringert sich nicht allein um ein Bedeutendes, sondern die Milch verliert auch insbesondere an Fettgehalt. Die Zebukuh hat deshalb entschiedenen Vorzug.

Dagegen akklimatisiren sich wiederum Thiere, welche aus ungünstigen Gegenden eingeführt werden, d. h. solchen, welche in Bezug auf Klima und Ernährung gegen die neue Heimath zurück oder wenigstens gleich stehen, auch weit besser und schneller. Uebrigens nimmt man an, daß Kühe von nördlichen nach südlichen Gegenden und umgekehrt eingeführt sich gleich gut acclimatisiren, wenn nur „Haltung", „Pflege" und „Fütterung" sich nach dem Geburtslande richtet, an Quantität als auch Qualität wird stets die Milch den gehegten Erwartungen entsprechen.

Wie jedoch körperliche Anstrengung, wie wir früher kennen gelernt, aller Milchabsonderung nachtheilig, so kann es natürlich nicht ausbleiben, daß bei importirten Thieren in Folge des Transportes, manchmal kommt auch noch Sehnsucht nach der verlassenen Heimath hinzu, also Gemüthsbewegung, die Milchsecretion in hohem Grade nachläßt und selbst vermehrte Nahrung ist meistentheils nicht im Stande, diesen Verlust wieder auszugleichen; häufig tritt sogar erst mit dem zweiten Kalbe nach der Importation, wenn die Thiere sich erst in ihre neue Lage gefunden, der volle Milchertrag wieder ein. Häufig bleibt auch der Trächtigkeitszustand derselben unberücksichtigt, und wird mit der Weite des Transportes nicht in Uebereinstimmung gebracht, so daß auch hierdurch noch Verlust an Milch in Aussicht steht und was dergl. mehr.

Wir ersehen hieraus also, daß es mit der Milchergiebigkeit als Raceeigenschaft aufgefaßt, doch eine eigene Bewandtniß hat, daß die betrügerische Raceeigenschaft es meistentheils vorzieht in der alten Heimath zu bleiben und lieber die Kühe allein in die neue abreisen läßt. Wäre die Milchergiebigkeit Raceeigenschaft und nicht von tausenderlei Einflüssen abhängig, so vermöchte dieselbe sich nicht sofort unsichtbar zu machen, sondern müßte hübsch bei dem die Heimath verlassenden Stamme bleiben, dem sie angedichtet wird.

Deshalb möge schließlich der gute Rath hier eine Stelle finden, daß man mit Ueberzeugung beim Wechsel des Milchviehstammes zu Werke gehen möge, denn sehr oft bedarf es der Einführung fremder Racen durchaus nicht, weil eine „verständige" Auswahl der „einheimischen Thiere", sowie eine sorgsame und aufmerksame Pflege und Behandlung den einheimischen Stamm derartig umzuwandeln vermögen, daß er sich mit fremdländischen in jeder Beziehung messen kann, wie dies die Erfahrung schon hinreichend bestätigt hat. Will man sich aber durchaus einen anderen Viehstamm anschaffen, gebieten sogar die Verhältnisse es, nun — so wähle man einen Viehstamm, der nicht allein den Verhältnissen, sondern auch dem Boden und Klima angemessen; nur auf solche Weise wird die Zucht einstens als eine gelungene sich herausstellen und die Importation durch Erfolg gekrönt werden, weil die Acclimatisirung schneller und sicherer von Statten geht.

29tes Nota bene.

Ruhe und Bewegung.

Motto.

Μάλιστα δὲ καὶ ταῦτα καὶ τἆλλα τὰ ἔχοντα κοιλίαν θερμὴν ἡ ἀτρεμία πιαίνει. — Λεπτύνουσι δ᾽αἱ ὁδοὶ καὶ αἱ ταλαιπωρίαι. —

Ἀριστοτέλους ἱστορίαι π ε ρὶ ζῴων.
Lib. VIII. Cap. 6. 595 u. Cap. 10. 596. b.

Bevor ich die Wirkungen, welche „Bewegung" und „Ruhe" auf Milchsecretion hervorrufen, schildere, scheint es mir nothwendig und zweckmäßig eine Erklärung der beiden überschriebenen Begriffe vorauszuschicken, denn nur dann erst, wenn dieselben von physiologischem Standpunkte aus beleuchtet worden sind, wird man sich von dem Werth oder Unwerth derselben für Milchabsonderung ein richtiges Urtheil bilden können.

Jede Bewegung (confr. 27. Nota bene Anfang) wird durch die Muskeln hervorgebracht, welche wir zu jener Hauptmasse, die den thierischen Organismus bildet, vereinigt mit dem Gesammtbegriff „Fleisch" umfassen.

Untersuchen wir diese Masse näher, so finden wir, daß sie aus einem großen weitverzweigten Gewebe besteht, dessen Fasern theils nebeneinander herlaufend, theils gekreuzt, seltener jedoch gewunden in einander verschlungen sind. Das Mikroskop giebt uns ein klares Bild, von welch' zarter Beschaffenheit dies Gewebe, aus welch' feinen entweder quergestreiften oder ungestreiften, glatten Fasern diese zu mehreren Bündelsträngen vereinigten Muskeln bestehen, und während die quergestreiften mehr die Extremitäten, wie Beinen, Kopf, Ohren, Zunge u. s. w. angehören, wirken die glatten in den Lungen, Adern, Magen, Harn=, Milchwerkzeugen, kurz der inneren Lebensregion. Letztere heften sich daher an die Weichtheile, Erstere hingegen hängen mittelst der Sehnen mit den Extremitäten und vermittelst der Beinhaut mit den Knochen zusammen.

Zergliedern wir weiter, um ebenso die innere Beschaffenheit derselben kennen zu lernen und zertheilen vermittelst eines Durchschnittes einen quergestreiften Muskel, so finden wir, daß dieser aus sehr vielen parallel nebeneinander laufenden, in eine Bindegewebsschicht eingelagerten Fasern, sogenannten Primitivmuskelbündeln, besteht, deren einzelne rundliche oder vieleckige, nicht hohle Fäden, man Primitivmuskelfasern nennt; diese sind nicht mehr theilbar.

Jeder Muskel, jedes Muskelbündelchen und Fäserchen ist stets von einer Bindegewebsschicht eingekleidet; Blutgefäße und Nerven, welche sie nach allen Richtungen hin durchziehen, stellen ihre Verbindung mit den

übrigen Körpertheilen her und es ist deshalb ersichtlich und begreiflich, daß die Blutzufuhr eine große und deshalb der Stoffwechsel in denselben ein sehr reger sein muß. Von dem „Blutzufluß" hängt somit Alles ab; hört er auf, so verlieren sie ihre wichtigste physiologische Eigenschaft, ihre Contractilität, d. h. das Vermögen sich auszudehnen und zusammenzuziehen. Dies können wir so recht deutlich an überhetzten, überarbeiteten Pferden und Zugochsen wahrnehmen; das Contractionsvermögen ihrer Muskeln ist erloschen. Es mußte erlöschen, weil die Ernährung nicht mehr ihren normalen Verlauf nehmen konnte und eben deshalb mußte auch eine Veränderung in ihren Geweben vor sich gehen.

Die ganze Kraft des Muskels beruht aber auch anderentheils in seiner Dicke; je größer dessen Durchmesser, desto größer ist auch die Zahl der Faserbündel aus denen er besteht, während dessen Contractilität in der Länge beruht. — Je mehr ein Muskel nun auf irgend eine Weise in Bewegung gesetzt wird, wie also bei Milchvieh durch weite Triften, anstrengende Arbeit auf dem Felde, vieles Umherjagen mit Hunden u. s. w., desto stärker, straffer und derber bildet er sich zwar allerdings aus, der Stoffwechsel wird ein regerer in demselben, aber gleichzeitig geht auch hierdurch das Vermögen verloren in seinen Geweben „Fett" abzulagern. Die Anstrengung absorbirt Stoffe, die besser zur Milchproduction verwandt werden könnten. Diese behinderte Kraftablagerung läßt sich leicht erklären. Es bildet sich nämlich während und auch noch längere Zeit nach der Zusammenziehung des Muskelgeflechtes viel Kohlensäure in demselben und soll nach vielfältigen Beobachtungen die in der Zeiteinheit exspirirte Kohlensäure sich sehr schnell nach anhaltend starker Bewegung vermehren und stundenlang sich in dieser Zunahme erhalten, wodurch natürlich wiederum nicht allein die Anzahl und Tiefe der Athemzüge wächst, um das sich bildende Gas zu entleeren, sondern es muß auch das Volumen der Kohlensäure in der ausgeathmeten Luft ein größeres werden. Viel Productionsstoff geht auf solche Weise natürlich ganz ungenutzt dem Körper verloren, er verdampft wie der Rauch in die Luft. — „Ruhe" hingegen begünstigt diese Saft- und Kraftablagerung, indem es die Muskulatur herabstimmt und die für Milchvieh so günstige schlaffe Muskelbildung heranbildet. Die Färbung schlaffer Muskeln ist deshalb auch immer blaß, während dagegen die Muskelfarbe bei Thieren, die stets in Bewegung gehalten werden, in stark geröthetem Zustande erscheint. Man darf aber nicht etwa glauben, daß die Muskeln nur durch Bewegung in Spannuug gehalten werden können, dies findet auch im Zustande der Ruhe durch jenes reiche Nervengeflecht und Netz von Blutgefäßen statt, mit welchen sie nach allen Richtungen des Körpers hin übersponnen sind. — Gleichwie die Blutgefäße mit ihrer ernährenden Flüssigkeit den Muskel durchdringen und für sein kraft- und saftvolles Aussehen Sorge tragen, ebenso sorgt dies reiche Nervengeflecht für dessen Erregung und Bewegung. Es ist dies jedoch nicht so zu verstehen, als wenn erst durch die Nerven jene Contractilität veranlaßt würde, sondern es wird diese Bewegung von einer eigenthümlichen dem Muskel innewohnenden Lebenskraft hervorgerufen, die Nerven haben nur die Vermittlerrolle in dem belebten Organismus übernommen. Der unmittelbar durch die Seelenthätigkeit bewegte Nerv überträgt auf

mysteriöse Weise den erhaltenen Eindruck auf alle Muskeln des Körpers, welche dem Gebote sofort Folge leisten. Aber nur auf die quergestreiften willkürlichen d. h. von seinem Willen abhängigen Muskeln vermag er seine Gewalt auszudehnen, über die glatten, unwillkürlichen, (wie bei der Bewegung des Magens, dem Athmen der Lunge u. s. w.) erstreckt sich seine Gewalt nicht. Diese Bewegungen gehen ihren ruhigen Gang fort, auch wenn vollständige körperliche Unthätigkeit in Folge des Schlafes eingetreten und es ist deshalb klar, daß, weil der Verkehr mit der Außenwelt unterbrochen, auch das Nervensystem, welches durch äußere Reize nur in Bewegung gesetzt werden kann, im Zustande der zweckdienlichsten Reizbarkeit sich befindet, weshalb Ernährung und Absonderung jeder Art eine vollständig geregelte niemals schwankende im Organismus sein muß. Im Schlafe, während der Zeit der Ruhe, in welchem ein geringerer Stoffverbrauch und somit wiederum eine bedeutend verminderte Kohlensäureausscheidung stattfindet, erholt sich deshalb der Körper am leichtesten und schnellsten von allen stoffverzehrenden Lebensthätigkeiten und regenerirt sich gewißermaßen von Neuem, weil ohne denselben ein Aufbrauchen und Abnutzen der Organe eintreten müßte. Er stellt äußerlich daher das Bild der vollständigsten Ruhe dar, obschon er innerlich an seiner fast möchte man sagen „Wiedergeburt“ arbeitet. Henneberg und Voit-Pettenkofer machten außerdem die bedeutende Entdeckung, daß diejenige Kohlensäuremenge, welche sowohl der Mensch als auch das Thier während des Tages ausathmen, der Menge des aufgenommenen Sauerstoffes durchaus nicht entspräche, sondern von Letzterem weit mehr exhalirt würde. Es müßte also ein Ueberschuß an Sauerstoff zur Zeit der Nachtruhe vom Körper aufgenommen und während der Tageszeit verwendet werden. Ebenso zeigten sie, daß die Fähigkeit des Organismus in der Nacht „Sauerstoff“ d. h. also „Kraft“ aufzuspeichern um so größer sich herausstelle, je stickstoffhaltiger die verabreichten Nährstoffe waren. Hierin finden auch wahrscheinlich die Beobachtungen Plaifair's (confr. Philosoph. Mag. October 1843) ihre Begründung, welcher nämlich wahrnahm, daß besonders während der Nachtzeit, also Ruhe, die Menge der Butter sich bedeutend vermehre, obschon Plairfair sich diese Erscheinung durch eine „geringere“ Sauerstoffaufnahme, also den Henneberg und Voit-Pettenkofer'schen Untersuchungen entgegen, und dadurch einen geringeren Verbrauch an Fettbestandtheilen erklärte, sowie die Menge des Casein nur durch die dem Körper zugeführte Menge stickstoffhaltiger Bestandtheile entstehen sollte (confr. Nota bene 13 Ende).

Nach der Voit-Pettenkofer'schen wichtigen Entdeckung wird also, wie gesagt, eine bedeutende Menge Brennstoff im Schlafe aufgespeichert, der zur Zeit des Wachens wieder durch Verbrennung consumirt wird. Dies geht auch schon aus der im Schlafe stattfindenden erhöhten Nutrition hervor, welche der Hauptzweck der vegetativen Thätigkeiten innerhalb desselben zu sein scheint, während die Verminderung der Schnelligkeit des Blutumlaufes, die Verlangsamung der Respiration und der förmlich abgeschlossene Zustand gegen die äußere Umgebung nur als Mittel zum Zweck angesehen werden müssen. Denn während sämmtliche Organe des animalen Lebens sich in Unthätigkeit befinden, weder ein Ausdehnen noch Zusammenschnellen

der Muskeln stattfindet und in den sonst so erregbaren Nervenmassen keine sensitive Erregbarkeit stattfindet, so entsteht natürlich in ihnen eine gewisse Passivität gegen alle Einflüsse der vegetativen Lebensthätigkeit und es wird gewissermaßen in Folge der in ihnen stattfindenden Ruhe ein Zustand hervorgerufen, welcher mit jenem des Embryonalen sehr viel Aehnlichkeit besitzt und grade hierdurch wird der ganze Organismus in einen Zustand der Wiederverjüngung versetzt. Dies lehrt auch schon die Ablagerung des Fettes in demselben während der Zeit des Schlafes, weil eben weniger Brennstoff durch die Respiration verwendet wird, sobald jedoch die Mutterflüssigkeit, das Blut, nicht genug Nährstoffe enthält, so müssen diese aufgespeicherten Vorräthe wieder ins Blut zurückkehren, um zur Restauration der animalen Organe verwendet zu werden.

Ein Gleiches findet demnach mit der Nervenkraft statt. Verglichen mit einem elektrischen Zustande, findet während der Zeit des Schlafes eine Ladung der Nervenkraft statt, welche sich während des Wachens wieder entladet. Diese Ladung, dies Ansammeln der Nervenkraft ist eine eben so große Nothwendigkeit, weil die Milchsecretion speciell unter ihrem Einflusse steht, wie das Circuliren der Mutterflüssigkeit, des Blutes, für die Gewebe oder die Reproduktion der durch den vitalen Prozeß in steter Abnutzung und Vergehen begriffener Organe.

Suchen wir Alles soeben Auseinandergesetzte noch einmal im Gedächtniß zu recapituliren, so ist allerdings nicht in Abrede zu stellen, daß zu einer guten und racemäßigen Entwickelung des Rindviehes eine mäßige „tägliche“ Bewegung unendlich zuträglich und unumgänglich nothwendig zu erachten ist, jedoch werden uns bei praktischer Ausübung dieses Verfahrens bald Bedenken entgegen treten, welche den Vortheil des angeregten und von fast allen Lehrbüchern über Viehzucht anempfohlenen Verfahrens bei Milchkühen sehr in Frage stellen.

Wenn ich nach meinen Erfahrungen sprechen soll, so möchte ich behaupten, daß bei Kühen, die bis zum ersten Kalben sehr kräftig ernährt worden und Gelegenheit gehabt hatten, sich in einer Koppel tüchtig herumzutummeln, um Bänder und Sehnen zu stählen, Knorpel und Knochen gehörig auszubilden, später in einen für die Gesundheit der Thiere auf das zweckmäßigste eingerichtetes Viehhaus aufgestellt werden und nur während der Zeit ihres jedesmaligen mindestens 6—8wöchentlichen Trockenstehens in frischer Luft „frei“ sich zu bewegen, Gelegenheit erhalten hatten, um einer allzusehr um sich greifenden Uebermüdung und Reizung der Gelenke, Hufen, Sehnen und Beinmuskeln entgegen zu arbeiten, denn auch ein andauerndes Stehen kann anstrengender Arbeit gleich zu setzen sein, vornämlich wenn der Fußboden gepflastert und somit zur fortwährenden Körpererschütterung Veranlassung giebt, — das empfohlene „tägliche“ Herauslassen während der Lactationszeit aus dem Stalle gänzlich fortbleiben kann, muß jedoch voraussetzen, daß die Thiere gleichzeitig „auf das Sorgfältigste in jeder Art und Weise in Acht genommen“ und derartig behandelt werden, wie ich versuchte die nöthigen Verhaltungsregeln in diesen Nota bene's darüber zu ertheilen. Erlaubt die Jahreszeit das Hinauslassen in die Koppel nicht, so muß für tragende Thiere die Dungstätte so geebnet und mit Pferden festgeritten werden, (bei

welchem rationellen Landwirthe geschähe überhaupt eine derartige Behandlung des Düngers nicht), daß sie in kalter Jahreszeit „unter Decken" (Pferdedecken giebt es ja auf jedem Wirthschaftshofe) den allen gebärensollenden, weiblichen Individuen „zweckdienlichen Spaziergang" antreten können. Ist der Düngerhof hierzu nicht groß genug, so muß an einem anderen Orte ein passender Raum für Bewegung beschafft werden, oder man lasse sie täglich auf breiten Wegen langsam spatzieren treiben, damit die Thiere sich in der frischen Luft ergehen. Dies stärkt, — dies kräftigt das Nervensystem und treibt das Milchsystem gleich einer vis a tergo nach der Geburt des Kalbes zur erneuten Thätigkeit an; — ja selbst dem werdenden Kalbe im Mutterleibe darf das Athmen reinerer, frischerer Luft, als diejenige ist, die demselben täglich durch seine Mutter von dem pesthauchenden Stalle, besonders wenn er gepflastert und so dem Urine Gelegenheit giebt sich zwischen die Fugen zu setzen und zu zersetzen, zugeleitet wird, nicht vorenthalten werden und somit schon mit dem Jungen im Mutterleibe beginnen Viehzucht zu treiben, nicht blos nach der Geburt desselben, denn nur gesunde Junge gedeihen, nicht kränkelnde Schwächlinge! Der Beweis der Behauptung, daß durch eine so widersinnige Lebensweise, wie das zeitweise ununterbrochene Angebundensein der Thiere auch dann noch sein soll, die Milchsecretion beeinflußt werde, oder das Geschlechtsleben in Verfall gerathe, müßte denn doch erst geführt werden. Eine große Verweichlichung der Thiere tritt allerdings, dies ist wahr, in Folge der Stallfütteruug ein, jedoch hat dies weiter durchaus Nichts auf sich, eine sorgsame Pflege hält alle üblen Einflüsse fern und glaube ich sogar, daß dieselben weniger Krankheiten, weniger Unfällen ausgesetzt sind, als wenn man sie täglich aus dem Stalle läßt oder sie weidet. Vorfallen der Gebärmutter, Verschiebung der Schulterblätter, welche im ersteren Falle sich gezeigt haben sollen, rühren wol nur von einer unzweckmäßigen Einrichtung der Lagerstätte her. Denn Kühe, welche niemals hinaus aus dem Stalle kommen dürfen, nicht auf einem nach hinten abschüssigen Fußboden, man sollte derartige Fußböden überhaupt niemals anlegen, ruhen; der Abfluß der Jauche muß auf andere Weise beschafft werden. Denn nur durch eine solche schiefe Fußbodenlage entstehen derartige Krankheiten, weil durch das beständige Ruhen mit nach hinten hängender Körperlast schließlich die Sehnen und Bänder, welche die Schultern mit dem Körper verbinden, erschlaffen und in Folge dessen nachgeben müssen. Die Lage sei stets horizontal.

Wenn wir unsere jetzt betriebene Rindviehzucht betrachten, müssen wir nicht zugestehen, daß Wissenschaft und Intelligenz eifrig bemüht sind, den thierischen Organismus zu jedem beliebigen Zwecke umzuwandeln, kurz ein Kunstproduct und in unserem Falle speciell „beseelte Milchmaschinen" zu erschaffen? Ist es also etwas so Widernatürliches, wenn dies Product auf künstliche Weise erhalten wird? — Mir scheint dies durchaus nicht der Fall zu sein und deshalb halte ich auch den Weidegang für Milchvieh für durchaus überflüssig. — Ich muß mehr der „Ruhe" für Milchvieh das Wort reden, als der Bewegung (Muskelthätigkeit), denn es steht wohl fest, daß mit Aeußerungen des Lebensprozesses (Respirationsthätigkeit) fortwährend eine Abnutzung organischer Materien stattfindet und wenn diese

Aeußerungen (Arbeit) gesteigert werden, viel Saft und Kraft, wenn ich mich so ausdrücken darf, vergeudet wird, welche anderenfalls zu dem erstrebten Zwecke verwandt werden könnten. Somit ist es einleuchtend, daß wenn wir eine Kuh auf dem Stalle füttern, wo also die tägliche Bewegung ausgeschlossen wird, sie auch eine weit fettere Milch im Verhältniß zur Quantität produzirt, worauf es uns besonders ankommt. An Käsestoff mag die Milch vielleicht auf der Weide reicher werden, es wird dies aber jedenfalls stets auf Kosten des Fettes und des Milchzuckers geschehen, weil Letztere alsdann zur Unterhaltung der Respirationsthätigkeit in Anspruch genommen werden.

Zugestehen wird man müssen, daß die Milchsecretion bei kräftig genährten Kühen, wenn ein tägliches oder wöchentliches Herauslassen aus dem Stalle stattfindet, stets leiden wird, ganz abgesehen, daß bei einem wöchentlichen Herauslassen die Ungewohnheit die Thiere noch veranlassen könnte, wie toll herumzulaufen und die Nährstoffvergeudung noch größer sich herausstellen würde, Beschädigungen und Verletzungen gar nicht einmal in Betracht gezogen. Die Holsteiner würden ihre Weidewirthschaft schon längst eingestellt haben, wenn sie im Stande wären, ein eben so schmackhaftes Product bei Stallfütterung herzustellen, wie sie es bei Weidegang jetzt an den Markt liefern; aber so lange der Wohlgeschmack noch „extra" bezahlt wird, werden die Kosten wieder gedeckt, die der Weidegang an „Menge" und „Gehalt" der Milch schmälert. Denn was die Holsteiner von der nothwendigen Bewegung der Milchkühe halten, das beweisen sie dadurch, daß sie mit ängstlicher Sorgfalt ihre Weidekoppeln in der Fruchtfolge derartig an einander legen, daß das Vieh beim Umweiden nur aus Einer in die Andere getrieben zu werden braucht, damit es auf langen Wegen bis zur „frisch eingegebenen Koppel" die Milch nicht verrenne; — dadurch, daß nicht das Vieh zur Melke nach Hause getrieben wird, sondern wir sehen stets, wenn die Zeiger der Meierei-Uhr die für die Melke bestimmte Stunde angegeben, den länglichen Milchwagen, woran sauber gescheuerte mit glänzenden Messingreifen beschlagene Milchkübel hängen, aus dem Gehöfte fahren, von rein gekleideten Mägden umgeben, um jenem Orte zuzueilen, wo bereits auf „der Regel" die Kühe harren, des Inhaltes ihrer strotzenden Euter entleert zu werden; — das beweisen die Holsteiner Milchwirthe durch ihr Aufgeregtsein, wenn die Kühe zu „bissen" anfangen und sie dieselben hieran durch Nichts zu verhindern vermögen; — dadurch, daß sie dem Hirten keinen Hund gestatten wollen, nicht etwa, weil er in den mit Knicken umgebenen Koppeln eines solchen nicht bedürfe, sondern damit das Vieh desto ungestörter weide und nicht unnöthig gejagt werde; — dadurch, daß alle ihre Bücher über Rindviehzucht stets nur „Ruhe", die größte „Sanftmuth" und „Schonung" dem Hirten beim Weidegange predigen; und was dergleichen mehr! — Die physiologischen Gründe, weshalb der Text ihrer Lehrbücher nur „Ruhe" predigt, werden ihnen gewiß sehr oft und eindringlich ad oculos demonstrirt worden sein und ihr Geldbeutel weiß gewiß von bitteren Erfahrungen, die er auf dem Hamburger- und Lübecker-Buttermarkt gemacht, zu sprechen, wenn diese Vorsichtsmaßregeln unbeachtet gelassen wurden! — Und bei welchem Weidegange wären bei aller Vorsicht diese genannten und andere weit

größere Uebelstände zu vermeiden, die noch mit in den Kauf kämen? Aehnliche Nachtheile mögen ebenso beim „Tüddern", wobei die Kühe an einen Pfahl auf einer Weidefläche angebunden wurden, sich herausgestellt haben, andere hiedurch hervorgerufene Unzweckmäßigkeiten noch gar nicht einmal in Betracht gezogen, weshalb man auch diesem Verfahren nicht eben hold.

Auch dem lose umhergehen der Kühe im Stalle, der Fütterung ad libitum, welches man seiner Zeit anempfahl, kann ich das Wort nicht reden, es hat zu viele Uebelstände im Gefolge, die große Nachtheile auf die Milchsecretion ausüben und glaube ich auch, daß diese Methode sich keinen großen Eingang verschaffen wird. Wohl mehr eine viehzüchtliche nouveauté in des Sprichwortes Sinne: „variatio delectat!" In gewisser Beziehung muß auch hierher das all augenblickliche Wechseln des Standortes der Kühe gezählt werden, weil Milchvieh sich zu leicht an einander gewöhnt und die Ungewohnheit des neuen Standortes große Unregelmäßigkeiten im Milchertrage, durch Hin- und Hertrippeln, Aufgeregtsein, Brüllen und dergleichen, hervorzurufen vermag. Ich kann, wie gesagt, nur der „Ruhe" für Milchvieh, welches in der Weise aufgezogen worden und fernerhin gehalten wird, wie ich am Anfange dieses Nota bene zur Bedingung machte, das Wort reden, denn nur auf diese Weise vermag eine normale durch Nichts unterbrochene Milchsecretion vor sich zu gehen. Die Kuh ist unter der Leitung eines denkenden Viehzüchters nur eine künstliche Milchmaschine, welche bei Aufmerksamkeit nie in Unordnung geräth und bei dem nöthigen Fleiße und fast ängstlicher Sorgsamkeit innerer und äußerer Behandlung die ihr übergebenen Stoffe stets in das gewünschte Product umwandelt.

Es gehört nicht hierher die jedesmaligen landesüblichen Gewohnheiten und wirthschaftlichen Verhältnisse in Bezug auf Milchproduction und Milchverwerthung in Erwägung zu ziehen, es kam hier nur darauf an, nachzuweisen, ob „Ruhe" oder „Bewegung" dem sehr reichlich Milch gebenden Viehe während der Lactationsperiode dienlich sei.

30tes Nota bene.

Insekten aller Art; Dasselbremsen, Mücken, Fliegen, Läuse 2c.

Wenn eine vollständige Ausnutzung sämmtlicher Nährstoffe der verabreichten Futtermittel im Interesse der Milchabsonderung stattfinden soll, so ist es unbedingt nothwendig, daß Milchvieh weder beim „Fressen“ und „Wiederkäuen“ noch während der Zeit der Ruhe durch Insekten belästigt werde. Wir erleben es ja jedes Jahr, daß zur Zeit großer Hitze und Trockenheit, wie in den Hundstagen, sich eine Masse Ungeziefer einfindet, welches durch beständiges Stechen und Peinigen, schon allein durch sein Gesumme und Herumschwärmen, die Thiere in stete Unruhe, bei leicht erregbarem Temperament selbst in die größte Wuth und Aufregung versetzen und erhalten kann, so daß ihre ganze Aufmerksamkeit sich mehr auf Vernichtung jener Feinde und des feindlichen Andrängens derselben, wenn irgend möglich durch die Flucht sich zu entziehen, als auf Erhaltung des eigenen Selbst sich richtet.

Sind die Kühe auf der Weide, wo besonders die Dasselbremse (oestrus bovis), welche sich die Haut der Thiere als Brutstätte auserkoren, sie arg heimsucht, so sieht man dieselben stets mit über den Rücken gelegten oder steil in die Höhe gehobenem Schweife wie toll auf der Weide umherrasen, sich dann auf Augenblicke an einer schattigen Stelle, im Gebüsch oder an anderen Orten, wo sie Schutz zu finden glauben, lagern, um bald von Neuem ihr unruhiges Treiben wieder aufzunehmen. Vor diesem Insekt gerathen sie in namenlose Angst und Aufregung. Da jedoch böses Beispiel ansteckend, so sieht man mitunter den größten Theil der Heerde in ein wüstes, angstvolles Durcheinander verwandelt und es war ein treffender Vergleich wenn Homer im 22. Gesange der Odyssee Vers 299 bei Schilderung der Stelle, wo Athene, den Odysseus im Kampfe mit den Freiern unterstützend, nachdem sie zuvor die menschenverderbende Aegis von der Wand genommen, um durch ihren Anblick die Freier in Furcht und Schrecken zu versetzen, grade das vorhin entworfene Bild fixirend, in die Worte ausbricht:

„*Οἱ δ' ἐφέβοντο κατὰ μέγαρον, βόες ὣς ἀγελαῖαι τὰς μέν τ' αἰόλος οἶστρος ἐφορμηθεὶς ἐδόνησεν, ὥρῃ ἐν εἰαρινῇ ὅτε τ' ἤματα μακρὰ πέλονται*“.

Weniger poetisch war allerdings die Stimmung, in welche holsteinsche Kuhhirten jedesmal, wie ich oft Gelegenheit hatte mitanzusehen, versetzt wurden, wenn der oestrus bovis in großer Menge sein blutgieriges Geschäft in der vorher noch ruhig weidenden Heerde begann, und diese Ruhe plötzlich in eine Alles um sich her vergessen machende Raserei verwandelt hatte. Sie pflegten ihrem bedrängten Herzen als angehende Sachver-

ständige holsteinscher Milchwirthschaft stets nur durch kräftige Flüche Luft zu machen, aber die für einen Unpartheiischen lächerliche Scenerie des sauve qui peut dadurch noch zu steigern, daß sie sich nolens volens schließlich nicht allein selbst sondern noch in Gemeinschaft ihres Hundes der allgemeinen Bewegung „üm to möthen", wie sie sich ausdrückten, anschlossen. Ein solches Bild hat für den nicht bei der Sache Betheiligten stets etwas Ergötzliches und Erheiterndes, für den Besitzer der Kühe jedoch, den Milchproduzenten, eine sehr ernsthafte Seite, nämlich die Folge von Verlust an baarem Gelde. —

Auch Mücken können mitunter eine wahre Viehplage werden, besonders in jenen Weidegegenden, wo viel Sumpfland und niedriges Buschwerk, in welchem sie sich gern aufhalten, sich befindet. In solchen Gegenden ist besonders jenen Milchkühen eine ganz besondere Aufmerksamkeit beim Weidegange zu schenken, welche blutige, kranke Stellen, Wunden am Körper haben, derartige arme Thiere sind stets das allgemeine Stelldichein des lästigen Ungeziefers und vermehren die Schmerzen der an und für sich schon leidenden Körperflächen noch durch ein Peinigen der empfindlichsten Art. Ohne deshalb jene bezeichneten Körperstellen vorher tüchtig mit stinkendem Thieröl, Hirschhornöl eingerieben zu haben, sollte man die Kühe niemals auf die Weide jagen. Dies Verfahren kostet wenige Pfennige, bringt aber viele Silbergroschen ein. Ebenso muß ich bei dieser Gelegenheit gleichzeitig auf jene Vorsicht aufmerksam machen, an den ersten beiden Tagen des Hinausjagens auf die Weide nach überstandener Winterzeit die Euter sämmtlicher Kühe mit einem Fette oder Leinöl, besonders die Zitzen derselben „dünn" zu bestreichen, um das so gefürchtete Rissigwerden in Folge der Verweichlichung während der Winterstallfütterung, das bei der frischen Frühjahrsluft sehr leicht eintritt und später in Wunden ausartet, zu verhindern. Zur Vergrößerung dieser wunden Stellen trägt das Ungeziefer, angelockt durch den zu Tage tretenden Blutsaft, sehr schnell bei und was die Folge des „Nichtreinausmelkens" zu bedeuten, haben wir bereits hinreichend auseinandergesetzt.

Im Stalle haben die Thiere von Ungeziefer zwar weniger auszustehen als auf der Weide, jedoch finden sich besonders in solchen Viehhäusern, deren Futtergänge nach Süden liegen, die Fliegen mitunter in unglaublicher Menge ein, so daß auch diese zur unerträglichsten Plage werden können. Dieselben sind auf keine andere Weise von den Kühen fern zu halten, als eben durch zweckmäßige Stalleinrichtung, die es erlaubt den Stall während des Tages verschlossen und im Halbdunkel zu erhalten oder indem man dünne Brettchen in der Mitte mit Vogelleim, rund herum jedoch mit einem schmalen Streifen Syrup bestrichen, unter die Kopfbänder im Stalle, wo die lästigen Gäste am liebsten dicht gedrängt aneinander besonders des Abends und während der Nachtzeit sitzen, befestigt. Auf diesen Leim gehen sie, wie man wol zu sagen pflegt, massenhaft.

Ein anderes Ungeziefer, welches sich bei Stallfütterung, sowohl bei gut als auch schlecht genährtem Viehe in kurzer Zeit auf erschreckende Weise bei Unsorgsamkeit und lässiger Behandlung der Hautpflege zu vermehren pflegt, sind die Läuse, deren verschiedene Varietäten auf ein und demselben Thiere leben können. Wenngleich die sogenannten Haarlinge

allerdings nur von den Haaren leben, so sind die eigentlichen Läuse doch „Blutsauger“, sie consumiren Säfte und Kräfte, die der Milchabsonderung zugewandt werden müssen und sind stets die Veranlassung, daß bei nicht entsprechender Abwartung und Pflege eine bedeutende Futterkraft nachträglich „nutzlos“ verschwendet werden muß. Schon bei der Aufzucht des Jungviehes kann es nicht genug ans Herz gelegt werden, diesen Feinden der Entwickelung des jungen Organismus den Vernichtungskrieg zu erklären, denn von einem schon in der Jugend durch Ungeziefer in der Ernährung gehemmtem und in der Entwickelung zurückgebrachtem Thiere, läßt sich einst in späterer Lebenszeit wenig erwarten. Wie sehr selbst die sonst scheinbar ganz unschädlichen Fliegen die Entwickelung der Kälber beeinträchtigen können, haben wir gewiß Alle sehr oft an spät im Jahre Gebornen wahrgenommen, was läßt sich erst von dem ekelhaftesten allen Ungeziefers, den Läusen, erwarten? —

Ungeziefer ist deshalb bei längere Zeit anhaltender Einwirkung als eine jeden thierischen Organismus, sei dieser jung oder alt, langsam vernichtende Ursache anzusehen, mithin also auch als ein Beeinträchtiger der Milchsecretion.

Untersuchen wir die hierfür sprechenden physiologischen Gründe etwas eingehender, so finden wir:

Ungeziefer aller Art hindert die Thiere nicht allein in ihrem körperlichen Gedeihen, weil es einestheils ein über die Maßen belästigendes Jucken, in Folge dessen ein Belecken, Gnabbern, Scheuern gegen alle nur erreichbaren Gegenstände, Wühlen mit den Hörnern im Boden, und Scharren mit den Füßen in demselben, um sich mit Sand zu bestreuen, oder wenn dies nicht hilft, sich in wilde Flucht zu begeben und was dergl. mehr, hervorruft, also eine Stoff- und Kraftverschwendung durch forcirte, ganz unnöthige Bewegung bewirkt, — ein Abreiben der Haare an den gescheuerten Stellen entsteht, so daß selbst die kahle, nackte Haut zu Tage tritt, später selbst wie von einem Ausschlage befallen erscheint, schuppig, schilfrig selbst blutrünstig wird, deren Zuheilen Säfte consumirt — sondern ist anderntheils auch die Ursache, daß bedeutend weniger Milch abgesondert wird, weil Ungeziefer das „Fressen“ im höchsten Grade beeinträchtigt. Das Nervensystem eines Thieres, welches von Ungeziefer heimgesucht ist, wird in steter übermäßiger Erregung und Reizbarkeit erhalten, beruhigt sich niemals, selbst in der Nacht wird in Folge dessen dem Körper nicht hinreichend Ruhe zum Neuenkräfteschöpfen für das nächstfolgende Tagewerk gegönnt; denn reichlich ergiebige Milchsecretion ist einer Arbeit gleich zu achten, und der fortwährend empfundene Schmerz ist eben auch nichts anderes, als eine beständig sich mehrende, steigernde Thätigkeit, mithin Arbeit der sensiblen Nerven, die mit der Masse der Vermehrung des angreifenden Ungeziefers und der Kraft der Belästigung gleichen Schritt hält. Wenngleich ohne Nerveneinwirkung, ohne Nervenreiz die Secretion schwer vor sich zu gehen vermag, zu dessen Hervorbringung die Natur besondere Medien erschuf, so dürfte jedoch die vorhin genannte Stimulation zu diesen Medien eben nicht hinzuzurechnen sein, sie würde eine Ueberschreitung der Grenze des Nervenreizes, welchen die Natur zur Einleitung und Unterhaltung des Secretionsfortganges in Rechnung stellte, bald veranlassen und den ganzen Secretions-

prozeß wenn auch nicht gänzlich sistiren, so doch auf ein Bedeutendes herabsetzen! Hier leidet also Quantität und Qualität des Milchertrages gleichzeitig. Befinden die Kühe sich auf der Weide und geht dieser Reiz speziell von der Dasselbremse aus, so kommt noch der bedeutende Wasserverlust in Rechnung, den die Thiere durch die verschiedenen Ausscheidungen des Körpers (Transpiration, Perspiration, excrementale Entleerungen) in Folge des wie toll Umherrennens erleiden, deren Unersetztbleiben, — wenn nicht hinreichend Wasservorrath in den Weideflächen, wie dies leider sehr häufig der Fall, — den Absonderungsfortgang der Milch bedeutend hemmt, wie ich dies im 18. Nota bene nachgewiesen, ja das bereits in den Brustdrüsen abgeschiedene Secret theilweise wieder resorbiren hilft, weil die Erhitzung des Brustorganes selbst der Resorption bedeutenden Vorschub leistet.

Die Zusammensetzung und Beschaffenheit des Secretes im Organe selbst aber gestaltet sich noch wesentlich anders um.

Auf die behufs Butterbereitung nachtheilige Veränderung der Fettkügelchen habe ich schon im 12. Nota bene hingewiesen. Dies ist unter Anderem auch der Grund mit, daß ein Aufbuttern im Euter nicht vor sich zu gehen vermag, auch wenn das Hin- und Herschlenkern des Euters mehrere Stunden in Folge der Hetze über Felder und Gräben dauern sollte. Denn wenn wir doch einmal berechtigt sind, das Euter der Kuh mit einem Gefäße, worin die Milch aufzurahmen im Stande, zu vergleichen, so dürfte auch die Abscheidung der Butter im Euter ebenso wie in einem Butterfasse vor sich gehen können, denn der stetige Luftzutritt zu der jedesmalig zu verbutternden Masse, so daß also von Letzterer stets Sauerstoff hinreichend absorbirt werden mußte, wie man dies früher annahm, ist durchaus entbehrlich, weil die Abscheidung der Butter, sei es durch Schlagen oder Schütteln in verschlossenen Gefäßen oder Flaschen sich ganz ebenso vollzieht, wie in oben offenen, was Macaire Prinsep (confr. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie B. VIII. S. 287) nachgewiesen. Außerdem dürfte aber auch das Fett der Milch im Euter vermöge der ihm innewohnenden hohen Temperatur (Körperwärme) viel zu weich und dünnflüssig sein, um überhaupt mal zusammengehen zu können.

Dann muß ferner noch erwähnt werden, daß eine im Euter sich erhitzt habende Milch, deren Schädlichkeit sich durch langen Aufenthalt in demselben noch zu steigern vermag, für die zu börnenden und direkt saugenden Kälber schwer zu stopfende Durchfälle im Gefolge haben kann. Die Verminderung des Wassergehaltes derartiger Milch trägt jedenfalls sehr viel zur Schädlichmachung derselben bei, weil das Secret zu substantiös und schwerverdaulich wird; hauptsächlich dürfte aber eine chemische Umänderung in Folge von Nerveneinwirkung, die Schreck und Angst veranlassen, unzweifelhaft sein. Denn daß Kinder, welche solche Mütter an ihre Brust zum Stillen legten, die kurz vorher heftigem Schreck und Gemüthsbewegung ausgesetzt waren, den sofortigen Tod erlitten, im geringsten Grade Krampfanfällen unterlagen, ist ein Fall, der häufig sich ereignet. (confr. 24. Nota bene). Nominelles Verbörnen der Kälber wird hierin oftmals gewiß seine Begründung finden.

Auch dürfte nicht unberücksichtigt bleiben, ob eine Milch von herumgehetztem Vieh nicht leichter und schneller der Säuerung anheimfiele, ja

selbst schon im Euter die Vorstufen derselben zu betreten im Stande sei, bei welchem Vorgange allerdings auch die Art des vorher genossenen Futters als Mitwirkung auftreten könnte. Besonders möchte dies bei solchen Thieren der Fall sein, welche frisch gekalbt haben. Die Milch derartiger Kühe neigt schon an und für sich leichter zur Säuerung hin, obschon sie grade am seltensten fehlerhaft befunden wird. Beobachtet ist wenigstens eine Umsetzung der Milchbestandtheile worden, vorzugsweise wo die Milch längere Zeit in den Brustdrüsen verweilen mußte, so daß später Säuerung, ja Gerinnung erfolgte, auch die gewöhnlichen Bestandtheile sowohl in abgeänderter Menge als auch Beschaffenheit erschienen.

Ob endlich eine direkte Aufnahme von Insekten die Beschaffenheit der Milch, wenn auch nur die Farbe wie Hlubeck (confr. dessen Landwirthschaftslehre, 2. Auflage 2. Theil S. 290) vermuthet, verändere, wäre nicht unmöglich, besonders wenn derartige Insekten aufgenommen werden, wie Kanthariden, welche auf der Rainwaide (ligustrum vulgare) die vom weidenden Viehe nicht verschmäht wird, sich vielfältig aufhalten. Indem nämlich die Kanthariden auf die Harnwerkzeuge sehr heftig einwirken, dürfte eine röthlich gefärbte Milch nicht zur Unmöglichkeit gehören. Nähere Beobachtungen fehlen jedoch hierüber.

Ziehen wir aus dem soeben angeführten das Schlußresultat, so dürfte nicht abzuleugnen sein, daß so geringfügig und unbedeutend, scheinbar kaum der Beachtung werth, Ursachen, wie winzige Insekten für Beeinträchtigung der Milchabsonderung auch für gewöhnlich angesehen werden, immerhin sind von den Wirkungen, welche von jenen unscheinbaren Geschöpfen ausgehen, besonders wenn jene noch en masse erscheinen, ganz bedeutende Nachtheile, selbst große Störungen im geregelten Secretionsfortgange der Brustdrüsen zu erwarten. Die Größe der weidenden oder sich im Stalle befindenden Viehheerde trägt dann die Last. Nur ½ Quart Milch von jeder Kuh weniger an einem Tage macht für eine Heerde von zweihundert Haupt und darüber, wie man sie oft in Holstein bei einander sieht, eine bedeutende Ziffer aus, die zu baarem Gelde berechnet, besonders wenn das Quart Milch noch einen hohen Marktpreis hat, empfindliche Geldverluste nach sich zieht.

Kleine Ursachen, große Wirkungen ist ein Sprichwort, welches nirgends besser seine Anwendung findet als grade hier. Wer es nicht glauben will, der kann es ja einmal versuchen und seine Milchviehheerde einer Geduldprobe in Gesellschaft jener genannten unschädlichen, winzigen Thierchen aussetzen, denn probiren geht über studiren, jedoch bin ich fest der Ansicht, der Zweifler wird von seinem Unglauben gründlich curirt werden.

31ftes Nota bene.

Verwendung der Milchkühe zur Arbeit oder nicht?

Motto.

Βοῦν ἀρότην, καὶ ὑπὸ ζυγὸν πονήσαντα σὺν ἀρότρῳ, ἢ καὶ σὺν τῇ ἁμάξῃ, μηδὲ τοῦτον θύειν, ὅτι καὶ οὗτος εἴη ἂν γεωργὸς καὶ τῶν ἐν ἀνθρώποις καμάτων κοινωνός.

Ael. varia hist. Lib. V. Cap. XIV.

„Ochsen" und „Pferde" seien die *γεωργοὶ* d. h. die Ackerbestellenden und gleichzeitig die *κοινωνοὶ* d. h. die Theilnehmer an den Drangsalen, welche dem Menschengeschlechte von Anbeginn der Welt her auferlegt, so lehrte schon Aelian und das große Heer jener anderen Schriftsteller der alten Völker, welche sich mit Viehzucht befaßt; — der Milchkühe sich zu bedienen, hierzu kann nur die größte Noth, die äußerste Dürftigkeit treiben!

Ich meinerseits theile diese Ansicht vollkommen und es kann deshalb wohl nicht schwer fallen, sofort zu erkennen, welchen Standpunkt der angeregten Frage gegenüber ich einnehmen werde. Alle in jenen kurz vorher gegangenen Nota bene's angeführten physiologischen Auseinandersetzungen passen nur zusehr hierher, weil hier grade eine wirkliche Kraftanstrengung von den Kühen verlangt wird, welche ohne bedeutende Kräfte- und Säfteverluste und demnächstiger bedeutender Verminderung in der Milchergiebigkeit nicht von Statten gehen kann.

Die Milchsecretion wird allerdings, auch wenn den Muskeln eine große Anstrengung zugemuthet wird, nicht vollständig aufgehoben, jedoch wird jedenfalls in der Quantität und somit auch in der Qualität aus den im früheren Nota bene angeführten physiologischen Gründen eine bedeutende Verringerung stattfinden, hauptsächlich jedoch und dies betone ich, weil es dem Körper an Wasser, welches durch die Ausführswege verloren geht, gebricht, ganz abgesehen von dem ungeregelten Gange der Secretion, welcher durch alle äußeren rohen Einflüsse veranlaßt während der Arbeit entsteht. Versuche haben zwar in Betreff der Wasserausscheidung dargethan, daß die Menge des in Harn und Koth ausgeschiedenen Wassers bei der Arbeit ganz dieselbe, wie in der Ruhe bleibt, aber sie haben auch gleichzeitig bewiesen, daß das Perspirationswasser sehr bedeutend zunahm, was lediglich als Muskelanstrengung angesehen werden muß.

Ich möchte diese angeregte Frage, wie einstens Tisserant, mit ein Paar sehr bestimmt ausgedrückten Worten erledigen, jedoch weil es mir in diesem speciellen Falle besonders daran liegt, die Ansichten der Neuzeit denjenigen längst vergangener Jahrhunderte gegenüberzustellen und es auch sehr leicht sein könnte, daß ich diese fragliche Angelegenheit mit zu großem Vorurtheil

beurtheile, so will ich versuchen ältere und neuere Erfahrungen hier wiederzugeben, der Leser möge sich dann selbst ein Urtheil bilden. Die physiologischen Gründe, weshalb ich gegen jede Arbeitsleistung des Milchviehes stimme, erledigen sich, wie gesagt, aus früheren Betrachtungen, deshalb soll die vorliegende Frage auch nur raisonnirend behandelt werden.

Werfen wir also zuerst einen Blick auf das Zugvieh der alten Völker des Orients und Occidents, mit welchem sie den Acker bestellten, — welche Ansichten sie in Bezug auf Bodenbearbeitung besonders mit Kühen hegten.

Wenngleich die Schriftsteller jener Völker, die über Viehzucht und Landwirthschaft geschrieben, auch nicht immer direkt über den Nutzen oder Schaden, den Arbeiten mit Milchvieh verursacht, sich ausgesprochen, so ließe sich jedoch aus ihren Lehrsätzen und Angaben über Art und Weise der Ackerbestellung damaliger Zeiten, aus der sonstigen Benutzung ihrer Hausthiere zum Zwecke bewegender Kraft, wohl hinreichend folgern, ob der Gebrauch der Milchkühe für Arbeitsleistung, gleichviel welcher Art, in Anwendung gewesen oder nicht. Obschon die Jetztzeit sich sehr viel klüger dünkt als jenes zu Grabe getragene Zeitalter, mitunter ließe sich doch noch etwas von ihm erlernen und deshalb lasse ich theils Aussprüche damaliger Schriftsteller, theils eine kurze Angabe der Art und Weise der Zugkraft, ob Pferd, Esel, Ochs oder Kuh, hier folgen.

Beginnen wir mit den Persern, so finden wir, daß sie sich stets nur der Ochsen beim Feldbau, sowie überhaupt zum Zuge bedienten, als Lastthier mehr die Esel verwendet wurden. Der Pferde bediente man sich zu derartigen despectirlichen Gebräuchen nicht, dies war ausschließlich nur für den Krieg bestimmt (confr. Zend-Avesta Tom. I. p. 2. p. 370; — Herod. I. 194). Der Kühe als Zugvieh finden wir keine Erwähnung gethan.

Die Juden bedienten sich der Pferde, Ochsen und Esel bei ihrer Ackerbestellung und besorgten auch ihre Ernte mit ihnen; dies möchte aus folgenden Stellen der Bibel hervorgehen:

Isaias Cap. 30. v. 24. „Die Ochsen und Eselfüllen, so den Acker bestellen, werden gemengtes Futter fressen"; oder:

Isaias Cap. 30. v. 20. „Wohl Euch, die Ihr säet allenthalben an den Wässern, denn da möget ihr die Füße der Ochsen und Esel darauf gehen lassen"; oder

Isaias Cap. 28. v. 28. „Man mahlet das Getreide, daß es Brod werde und drischt es nicht gar zu nichte, wenn man es mit Wagenrädern und Pferden ausdrischet"; an anderer Stelle:

Hiob Cap. 1. v. 14. „Die Rinder pflügten und die Eselinnen gingen neben ihnen an der Weide"; auch

Moses Lib V. Cap. 22. v. 10. „Du sollst nicht ackern zugleich mit einem Ochsen und Esel"; und was dergleichen Stellen mehr. Jedoch dürften ärmere Juden sich auch der Kühe zum Zuge bedient haben, wenn wir folgende Stelle richtig interpretiren, sowie andererseits die Milchkuh ein geweihteres Thier und deshalb auch wahrscheinlich mehr geschont gewesen sein mag. Es sagt nämlich Samuel Lib. I. Cap. 6. v. 7 (die Bundeslade wird den Israeliten wieder zugestellt) „So nehmet nun und

machet einen neuen Wagen, und zwei säugende Kühe, auf die noch kein Joch gekommen ist und spannet sie an den Wagen und lasset ihre Kälber hinter ihnen daheim bleiben".

Bei den Juden scheint überhaupt die Viehzucht nicht sehr cultivirt worden zu sein, denn einestheils war das Land größtentheils unfruchtbar und ermangelte der Wiesen und Weiden, anderentheils aber waren den Israeliten in ihren Religionsgebräuchen Thieropfer vorgeschrieben und daß hierzu nicht die schlechtesten Häupter verwendet sein mögen, dafür wird die Priesterkaste gewiß gesorgt haben, auch wird der Consum wahrscheinlich ein sehr beträchtlicher gewesen sein und die Reproduction wol eben nicht in Folge der Sterilität des Bodens mit der Consumtion gleichen Schritt gehalten haben. Kommt hierzu noch, daß selbst die Pferde der Rache zu Kriegszeiten anheim fielen, wie aus folgender Stelle hervorgeht:

Josua Cap. 11. v. 9. „Da that ihnen Josua, wie der Herr ihm gesagt hatte und lähmte ihre Rosse und verbrannte ihre Wagen";

ja sogar im Nothfalle selbst die Pferde verzehrt wurden, weil zu oft Theuerung ins Land kam wie z. B.

Moses im I. Buche Cap. 47. v. 17 u. 18 angiebt: „Da brachten sie Joseph ihr Vieh und er gab ihnen Brod um ihre Pferde, Schaafe, Rinder und Esel. Also ernährete er sie mit Brod ein Jahr um all' ihr Vieh. Da das Jahr um war, kamen sie zu ihm im anderen Jahre und sprachen zu ihm; „Wir wollen unserem Herrn nicht verbergen, daß nicht allein das Geld, sondern auch Alles Vieh dahin ist zu unserem Herrn und nichts mehr übrig denn unsere Leiber und unser Feld," — so dürfte die Muthmaßung nicht fern liegen, daß auch die Kühe zum Zuge Verwendung gefunden haben mögen.

Zu der Römer Zeiten wurden die Kühe allerdings mit zur Feldarbeit herangezogen, jedoch geschah dies nur in jenen Gegenden, wo der Boden leicht und je nachdem der Vorrath an Futter vorhanden war.

So sagt Varro de re rust. Lib. I. Cap. 20: „Ubi terra levis, ut in Campania, ibi non bubus gravibus, sed „v a c c i s" aut asinis quod arant, eo facilius ad aratrum lebe adduci possunt. Ad molas, et ad ea, si quae sunt, quae in fundo convehuntur, (in qua re) alii asellis, alii vaccis ac mulis utuntur, exinde ut pabuli facultas est".

Aus anderen Stellen geht jedoch hervor, daß dem Ochsen die hauptbewegende Kraft beim Ackerbau zuerkannt und daß derselbe deshalb auch am meisten geschätzt wurde. So z. B.

Ovid Met. XV. 120. „Quid meruere boves, animal sine fraude dolisque, Innocuum, simplex, natum tolerare labores?' — Virg. Georg I. 118:

„Nec tamen, haec quum sint hominumque boumque labores Versando terram experti. . . . ." Virg. Georg. I. 210:

„Exercete, viri, tauros. . . . ."

Am deutlichsten und klarsten spricht aber wohl jene Stelle Varro's Lib. II. Cap. V.:

„Hic socius hominum in rustico opere et Cereris minister. Ab hoc antiqui manus ita abstineri voluerunt, ut capite sanxerint, si

quis occidisset. Qua in re testis Attice, testis Peloponnesos. Nam ab hoc pecore Athenis Buzuges nobilitatus Argis Ὀνόγυρος. Novi, inquit Vaccinius, majestatem boum et ab his dici pleraque magna, ut βούσυκον, βούπαιδα*), βούλιμον, βοῶπιν**) uvamque bumammam.“

Wenden wir uns jetzt den alten Griechen zu, so scheint der Ochse besonders zum Feldbau benutzt und hoch geschätzt gewesen zu sein, denn dies geht aus der vorhergehenden Stelle des Varro unzweifelhaft hervor, ja so bedeutend war diese Verehrung, daß sie den Ausdruck βοῦς meistentheils als Bezeichnung für eine Sache von bedeutender Größe und Schönheit gebrauchten. Sie sprachen von ochsenmäßigen Feigen, Jünglingen, Hunger, Augen, woher sich auch Homer's ochsenäugige Here herschreiben wird, selbst das Euter der Kuh wurde mit einer Traube in dieser Weise verglichen; ja so hoch schätzten die Alten den Beackerer des Bodens, daß, wenn Jemand angeklagt war, einen Ochsen getödtet zu haben, sein Verbrechen dem Morde eines Staatsbürgers gleichgeachtet wurde. Dasselbe sagt auch Val. Maxim. B. VIII. Cap. 8. — Columella de re rust. Lib. VI. Praefatio auch Aelian, Naturgesch. Lib. XII. Cap. 34. Aber nicht allein die Ochsen (confr. Hom. Il. XIII. 703; Odyss. XVIII. 370), denen trotz aller Verehrung es auferlegt war, in ihrem Schweiße das Brod zu verdienen und den Mühseligkeiten jedweder Feldarbeit sich zu unterziehen, sondern auch die Maulesel mußten diese Bürde mit tragen helfen; dies geht aus Hom. Ili. VII. 333; XVII. 742; Odyss. VIII. 124, Hesiod und Xenophon deutlich hervor. Nirgends jedoch finden wir eine Angabe, daß Kühe oder Pferde zum Feldarbeiten oder sonstigen Zufuhren für den Lebensunterhalt zu besorgen oder sogar Lasten zu transportiren verwendet worden wären. Die Kühe scheinen dasselbe Privilegium „des Nichtarbeitens“ gleich dem Pferde besessen zu haben, ein Privilegium, welches, wie es scheint, größtentheils bei allen damaligen Völkern ihnen vindizirt war. Es mag hierzu außerdem bei den Griechen die Veranlassung gewesen sein, daß, weil großes Hornvieh an und für sich in Griechenland theils tellurischer Verhältnisse wegen in geringer Anzahl gewesen sein mag, theils die Thieropfer (Hekatomben Xen. hist. gr. VI. 7) besonders noch zu Zeiten allgemeiner Noth, um sich den Göttern willfähriger zu zeigen, größtentheils die besten und schönsten Thiere, aus Habsucht der Priester, dem Messer derselben verfallen mußten, so daß selbst die Regierung sich mitunter genöthigt sah, dieser Opferwuth Einhalt zu gebieten, um nur die Race nicht gänzlich zu vertilgen (Athen. deipnos. Lib. IX.), — außerdem die Milch von Ziege und Schaf, welche in den Gebirgen besser umherklettern konnten, nicht hingereicht haben wird, die einfache Lebens- und Ernährungsweise, gerade ihrer Einfachheit wegen zu unterhalten, — die Kühe ihrer Milch wegen von der Arbeit ausgeschlossen bleiben mußten. Sei dem aber wie ihm wolle, mögen Gründe der mannigfachsten Art vorgelegen haben, oder auch nicht, wir ersehen aus all' diesen angeführten Citaten, daß die alten Völker den Werth der Kühe in Bezug auf Milch und Fleischproduction

*) Bei Apollon. Rhod. ed. Schäfer I. 760.
**) confr. Ilias I. 551. 568. III. 174. IV. 50 XIV. 159. 222. 226.

wohl zu schätzen verstanden und daß sie sich als bewegender Kraft stets der Ochsen, nur „ausnahmsweise" der Kühe bedienten.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Neuzeit und schicken, ehe wir die Ansichten unserer neueren landwirthschaftlichen Autoritäten zusammenstellen, einige allgemeine Betrachtungen voraus.

Wir wollen deshalb zuerst die Verwendung der Kühe zur Arbeit bei den sogenannten kleinen Leuten, Häuslern, Käthnern u. s. w., welche gewöhnlich ein Paar Morgen Acker besitzen, näher in Erwägung ziehen.

Da die Kühe solcher Leute gewöhnlich das einzige lebende Inventar derselben bilden, so kann es natürlich nicht ausbleiben, daß die Thiere meistentheils der Verzug der ganzen Familie sind. Jeder sucht ihnen, womöglich etwas, von dem er glaubt, daß es den Thieren eine kleine Erfrischung gewährt, zuzustecken; sie werden sorgsam gepflegt, mancher Abfall aus der kleinen Wirthschaft kommt ihnen zu gute, weshalb anzunehmen, daß derartig gehegte Kühe auch im Stande sind, die kleine Acker-Wirthschaft zu bestellen, leichtere Fuhren zu besorgen und nebenbei nothdürftig ein unentbehrliches Nahrungsmittel für die Familie zu produziren. Gewöhnlich kutschirt und ackert der Eigenthümer selbst mit seinem Vieh, denn einestheils vertraut er es nicht gern fremden Händen an, weil er eine rohe Behandlungsweise fürchtet, anderentheils ist auch die Wirthschaft so beschränkt, daß ein Knecht nicht gehalten werden kann. Für den sogenannten kleinen Mann möchte bei der „angeführten" Behandlungsweise seiner beiden Kühe, denn mehr zu halten erlauben die Vermögensumstände nicht, sich in Bezug auf Gewinnung von Milch die Sache noch rentabler gestalten, weil eben der einfache Mann, der keine Kenntniß über Viehzucht besitzt, gewissermaßen „unbewußt" nach dem Grundsatze handelt: das Gleichgewicht zwischen den Forderungen des Körpers und der Zusammensetzung der verabreichten Nahrung möglichst festzuhalten"; jedoch würde der Vortheil auch hier sofort aufgehoben, wenn dies nicht in solcher Weise geschähe und außerdem noch unendlich viele andere Vorsichtsmaßregeln, die hier anzuführen zu weitläufig wäre, außer Acht gelassen würden.

Also bei ganz kleinen Leuten, die nicht einmal ein Pferd genügend beschäftigen können, kann es nach meiner Ansicht lohnend sein, jedoch früge es sich, ob dennoch nicht in einem solchen Falle durch Aufziehen eines Füllens, — etwaige Lohnfuhren u. s. w. die Haltung eines Pferdes sich besser bezahlt machen könnte, als wenn Kühe zum Zuge verwendet würden, denn ein Verlust an Milch ist niemals zu vermeiden, so wenig anstrengend die Arbeit auch immerhin sein mag, die Milchproduction wird unter allen Umständen hierdurch beeinträchtigt und wenngleich man auch nach angestellten Versuchen gefunden haben will, daß die Milch der Arbeitskühe in qualitativer Hinsicht (auch im Verhältniß zur Quantität?) etwas besser d. h. fetter sein soll, weil man folgert, daß mäßige Arbeit die wässrigen Theile der Milch vermindere und weniger Einfluß auf die festen Bestandtheile ausübe, so wird, wenn man den Verlust an Fleischgewicht, der direkt auch der Umwandlung zu Milch verloren geht, dagegen in Betracht zieht, der hierdurch erzielte Vortheil nicht eben groß und auch nur unter den „angeführten" Verhältnissen die Verwendung der Kühe zur Arbeit einigermaßen zu befürworten sein. Hierzu muß jedoch noch angenommen werden,

daß solche Gegenden, in denen die Kühe zu Zugthieren herangebildet werden, von großen Städten weit entfernt liegen, so daß nicht daran zu denken, weder die gewonnene Milch noch Kälber oder fette Thiere für die Schlachtbank zu verwerthen.

Für jede „große" Wirthschaft muß jedoch nach meiner Ansicht eine derartige Betriebsweise „gänzlich" verworfen werden, denn es ist nicht einzusehen, welchen Vortheil sie dort schaffen soll? — Was ist von einer Ackerbestellung zu erwarten, die mit Kühen betrieben wird, denn als wirthschaftliches Spielzeug dieselben zu betrachten, würde sich wol nicht der Mühe lohnen, tage-, wochenlang mit einem so zahlreichen Viehstande sich abzumühen, ehe man ihn so weit gebracht, daß er zum Pflügen, Hacken oder Eggen tauglich wäre, noch gar nicht einmal das große Risiko in Betracht gezogen, welches der Wirthschaft daraus erwüchse. Denn man möge sich nicht einbilden, daß die Verwendung der Kühe zu Wirthschaftszwecken eine ebenso gefügige, wie jene bei den Ochsen sei. Welche Unsumme von Geschirren aller Art müßte angeschafft und unterhalten werden, um eine derartige Wirthschaftseinrichtung durchzuführen? — Was für eine Aufsichtslast müßte in einer großen Wirthschaft dem Dirigenten erwachsen, wenn er, der schon nicht überall sein Auge haben kann, rohen und ungeschickten Händen Thiere anvertrauen müßte, die weit schwächer gebaut wie die Ochsen sind. Vermöchte er zu verhindern, daß sie bei ihrem lebhaften Temperament, bei ihrem gereizten, nervösen Zustande, in den sie die Milchabsonderung versetzt, gemißhandelt würden? — Denn die Geduldprobe, die man jenen Knechten, welchen das Anlehren nnd Weiterexerciren anvertraut, auferlegt, wird stets wegen herkömmlicher Indolenz und Rüdheit schlecht bestehen; sind sie nicht immer unter Aufsicht des Herrn, so greifen sie doch zum Stocke, diesem Segen des Himmels zwar nach arabischem Sprichworte, der jedoch unter solchen Verhältnissen der Milchwirthschaft leicht zum Fluche werden könnte.

Bedient man sich der Kummete als Geschirr, so hat man zu halten, daß sie nicht durchgehen und muß womöglich ein Mann noch nebenher laufen, um dies zu verhindern; will man aber das Joch anwenden, so muß jede ihren gewohnten Platz stets erhalten, und wo findet man immer Thiere von gleicher Kraft, Ausdauer und Temperament? — Trotz alledem redet man doch dieser Betriebsweise das Wort und führt unter anderen folgende Vorzüge an, welche die Kühe als Zugvieh gewähren:

1. Soll bei ganzer Stallfütterung den Thieren das Herumgehen gesund sein, und man ist der Ansicht, daß hierdurch jene verheerenden Krankheiten, wie Milzbrand, Lungenseuche und andere mehr fern gehalten werden.

2. Soll die Fruchtbarkeit der Thiere hierdurch wesentlich unterstützt werden und will man nachweislich nur 3 Proc. güster Kühe gefunden haben, während auf solchen Gütern, wo Stallfütterung und Spiritusfabriken vorhanden, sich die Procentzahl der Unfruchtbaren bis auf 12 Proc. gesteigert haben soll (confr. Nota bene 20).

3. Sobald die Feldarbeit sistirt ist, machen sie sich durch den reichlichen (sic) Milchertrag bezahlt, während man „ein sich bezahlt machen"

von Ochsen nicht sagen kann, die ganz nutzlose Fresser sein sollen, wenngleich sie auch ein weniger kräftiges Futter erhalten.

4. Ferner zersplittert man sich nicht die Gespannkraft, bei unvorhergesehenen Krankheiten oder Unfällen, welche Pferde und Ochsen betreffen können.

5. In solchen Zeiten, wo die Arbeit wie z. B. in den Frühling- und Herbstzeiten, sehr pressirt ist, erhält man einen bedeutenden nicht zu unterschätzenden Zuwachs an Zugvieh und soll ein Gespann Kühe meistentheils ¼ mehr als ein Gespann Ochsen leisten und die ausfallende Milch sowohl als auch die Futterzulage durch die geleistete Arbeit reichlich gedeckt werden, was dann besonders zu beherzigen, wenn man mehr Spannvieh das ganze Jahr hindurch halten müsse, als man beschäftigen könne, und was der Gründe nicht mehr sind.

Nun — ich überlasse es jedem Milchviehzüchter, von diesen eben genannten Vortheilen zu halten was er will! Ich für meine Person halte gar Nichts davon: — Da mein Urtheil in dieser Hinsicht jedoch vielleicht sehr einseitig, so möchte es am Orte und von Interesse sein, das Urtheil der Gelehrten und Praktiker der Landwirthschaft hierüber zu vernehmen und deshalb theile ich nachfolgend die Ansichten Einiger derselben mit:

Schweitzer, Lehrbuch IV., Aufl. 1861, S. 183, will Kühe vom kleinen Feldbesitzer deshalb zum Zuge angewandt wissen, weil er vermittelst derselben seine Gespannarbeit, die ihm etwa das Jahr über zu besorgen, kostenfrei habe, indem sie das verzehrte Futter reichlich durch die Milch- und übrige Nutzung, die sie gewähren, decken. Auch größeren Wirthschaften sei diese Gespannarbeit anzuempfehlen.

Baumeister, Anleitung zur Beurthlg. d. Aeuß. des Rindes, II. Aufl., 1858, Bd. II., S. 207. Man soll die Kühe zum Zuge benutzen, jedoch die geschlechtlichen Zustände nicht aus den Augen verlieren und sie deshalb 10—12 Wochen vor dem Kalben und 6 Wochen nach demselben nicht einspannen. Besonders in kleinen Wirthschaften, wo ein eigenes Rindviehgespann für die Ackerbestellung nicht gehalten werden kann, muß die Milchnutzung dem Zugdienste nachstehen. Baumeister räth sie jedoch erst 1—1½ Stunden nach der Fütterung anzuspannen, damit dieselbe ihre Wirkung auf die Milchabsonderung nicht verliere. Besonders räth Baumeister auf Viehschläge das Augenmerk zu richten, welche von starkem Körperbau sind.

May, die Racen u. s. w. des Rindes, 1863, Bd. II. S. 535. Die stärkeren Kühe können zum Zuge besonders in kleinen Wirthschaften, wo nicht unausgesetzt Arbeit vorhanden, benutzt werden. Da die Kuh reizbareren Temperamentes, so geht sie schneller als der Ochse und verrichtet auf leichterem Boden mehr, obschon sie empfindlicher gegen Hitze und Kälte ist. May räth jedoch zu Wechselgespannen. Wenngleich die Milchabsonderung an Quantität etwas leidet, so erfährt die Qualität doch keine Einbuße, weshalb die Kuharbeit sehr billig zu stehen kommt.

v. Weckherlin, die landw. Thierprod., 1865, Ausg. IV., Bd. II., S. 415, — will die Kühe nur in kleinen Wirthschaften zum Zuge angewandt wissen, für große Güter kann er durch derartige Gespannkraft keinen Vortheil einsehen. In mittleren Wirthschaften möge man sie zum

Grünfutter-, Stroh- u. s. w. Heranfahren benutzen. Weckherlein räth dieselben Vorsichtsmaßregeln, wie Baumeister sie empfiehlt, wohl zu beobachten, auch schließt er aus einem ihm mitgetheilten Versuche, daß die Milch der Arbeitskühe mehr an Wasser als an Fettgehalt verliere. Zu anhaltend schwere Arbeit räth er jedoch nicht.

Schlipf, Popul. Handb. der Landw., Aufl. VI., 1859, S. 484, räth die Kühe nur in kleinen Wirthschaften, wo noch dazu der Boden leicht und die Ackerlage eine ebene, zur Arbeit heranzuziehen. Bei angestrengter Benutzung zum Zuge sei stets auf Verschlechterung der Milch, sowohl in Quantität als Qualität, zu rechnen. Der geringere Milchertrag würde jedoch beim Wechsel der Kühe durch die Arbeit vollständig ersetzt werden, auch soll sich das Futter durch die Arbeit und den Milchertrag höher verwerthen.

Segnitz, dreißig Bücher d. Landw., 1851, Bd. II., S. 58, will die Kühe nur auf lockerem, leichtem Boden und ganz kleinen Gütern zur Arbeit benutzt wissen. Auf großen Besitzungen verspricht er sich keinen Nutzen von solchen Zugthieren, höchstens etwas Grünfutter heranfahren.

v. Babo-Weinheim fand die Milch der Arbeitskühe während eines vierwöchentlichen Versuches, den er mit 8 Kühen von gleichem Alter und gleicher Milchergiebigkeit anstellte und von denen 4 stets nur ½ Tag arbeiteten, 4 jedoch im Stalle blieben, butterreicher. Die Arbeitskraft hatte nur 42 Maaß Milch absorbirt. Das Fleischgewicht der arbeitenden Kühe hatte sich um 12 Pfd. vermindert, das der im Stalle gebliebenen jedoch um 36 Pfd. vermehrt, wodurch sich dieser Kostenaufwand für die Arbeitsleistung folgendermaßen gestalten würde:

42 Maaß Milch à 5 Kr. im Werth beträgt 3 Fl. 30 Kr.
12 Pfd. Fleischgewichts-Verlust à 8 Kr. = 1 Fl. 36 Kr.
Mithin Summa 5 Fl. 6 Kr.

Es wäre jedoch wahrscheinlich, daß falls die Kühe länger zur Arbeit benutzt werden sollten, der Verlust in obiger „zwiefacher“ Hinsicht sich bedeutender herausstellen würde.

Elsner von Gronow-Kalinowitz, confr. Wilda Centralbl. J. 1861, S. 449, hatte sich die Untersuchung der Aufgabe gestellt, ob der Nutzen, den zum Zuge verwendete Kühe gewährenden Milchverlust aufwäge?“

Er verwendete deshalb seine Kühe zu Sturzarbeiten im Herbste, zu Bau- und Düngerfuhren, schonte jedoch die tragenden Kühe und ließ die arbeitenden nur halbe Tage im Wechsel benutzen.

Es ergab sich nun Folgendes: betrug das lebende Gewicht der Kühe 750 Pfd. bei einer Futteraufnahme von 25 Pfd. Heuwerth und mußten dieselben angestrengt d. h. 100 Arbeitstage und mehr das Jahr über verrichten, so ergab sich ein Milchverlust von 5,14 Qrt. auf den Arbeitstag. Bei mäßiger Arbeit stellte sich gar kein Milchverlust heraus. Die Erträge an Milch waren, „ohne“ die Milch, welche 28 und 56 Kälber während eines Zeitraumes von 8 Wochen ausgesoffen hatten

pro 1855/56
von 82 Kühen bei durchsch. Leist. von 7⅔ Arbeitstagen 1328 Quart,
pro 1856/57
von 92 Kühen bei durchsch. Leist. von 12 Arbeitstagen 1390 Quart.

Hieraus zu schließen müßte sich also, wenn man die von der zweiten Reihe geleisteten Arbeitstage der ersteren gegenüberstellt, wonach sich ein Plus von 4 1/3 Arb. ergiebt und ebenso die von 56 Kälbern mehr verzehrte Milch in Betracht zieht, ein Plus von Milch und kein Minus, wie man zu vermuthen berechtigt, ergeben haben. Wenn man die geringe Arbeitsleistung pro anno jedoch erwägt, indem es nicht darauf ankommen kann, ob die Kuh 8 oder 12 Tage das ganze Jahr arbeitet, so scheint es mir nicht gerade sehr auffallend, daß der Milchertrag nicht geringer im zweiten Jahre sich herausstellte, da ja alle möglichen Einflüsse den kleinen Unterschied aufheben können.

Bis jetzt sind jedoch keine Versuche angestellt, welche sich auf mehrere, fünf oder sechs Jahre erstreckten, so daß man die Länge der Gebrauchszeit, die Leistungsfähigkeit und bessere Futterverwerthung auf Milchergiebigkeit bei Verwendung der Kühe zur Arbeit einer genaueren Berechnung nicht hat unterziehen können, ob, was Qualität und Quantität des Secretes anbelangt eine Verbesserung oder Verschlechterung, eine Vermehrung oder Verminderung erfahren hat, obschon man nach den Versuchen von Elsner von Gronow annehmen sollte', daß der Einfluß auf Qualität und Quantität nur ein günstiger, denn von der Qualität spricht er nicht. Aus seinem Schweigen muß man jedoch entnehmen, daß er mit derselben nicht unzufrieden gewesen. Ob die Arbeitsanstrengung nur auf den Wassergehalt der Milch hinwirke, wodurch dieselbe zwar an Quantität etwas verlöre, an Qualität jedoch, wie sonst noch viele andere behaupten wollen, gewönne, ist doch stark zu bezweifeln, wenn wir Alles in früheren Nota bene's Gesagte uns noch einmal in das Gedächtniß zurückrufen! — Wenn die Knochen- und Sehnenausbildung des ganzen Organismus von Kopf bis zu den Füßen eine wesentlich stärkere und straffere wird, sollte das Nerven- und Fasergeflecht der Secretionsorgane so ganz unberührt bleiben und nicht hierdurch gezwungen werden eine dichtere und festere Maschung einzugehen, welche auf das Durchströmen des Secretes (confr. Einleitung Nota bene 4, Nota bene 24) von wesentlich bedingendem Einflusse wäre? — Wäre diese Annahme eine physiologisch unberechtigte? — Und haben wir nicht ferner bei unserem Milchvieh erfahren, daß für die reichliche Milchabsonderung ein gewisser Grad von Schlaffheit des Organismus für die reichliche und lange ergiebige Secretion zuträglicher, denn ein muskulöser, starker und knochiger Gliederbau?

Tisserant, Anleitung u. s. w. zur Züchtung der Milchkuh, übersetzt von Körte 1863, S. 6.

Die Benutzung der Kühe zur Arbeit hält er pure für einen „ökonomischen“ Unsinn! —

Schmidt, confr. Annal. d. Landw. in den preuß. Staaten J. VI., Nr. 21. 1866.

In der Nähe großer Städte, wo es darauf ankommt viel und gute Milch zu gewinnen, was nur bei der größten Ruhe der Kühe geschehen kann, räth er davon ab, die Kühe als Zugvieh zu benutzen und hält es für „unpraktisch“. Deshalb möge man sich auch nur „ausnahmsweise“ dieser bewegenden Kraft bedienen. (Confr. gleichzeitig Annal. d. Landw. Nr. 3. J. 1866).

von Pabst, Anleitg. z. Rindviehz. 1829. S. 317 u. 318. Obschon die Kühe zur Arbeit in größeren Wirthschaften zu verwenden unzweckmäßig, so könne es jedoch nicht schaden ein Paar zum Grünfutterholen 2c. anzulernen. Verlangt man jedoch eine anhaltende, angestrengte Arbeit und will man von seinem Milchvieh noch einen reichlichen Ertrag an Producten, so möchte man übel berathen sein. Er redet auch deshalb nur dem kleinen Manne das Wort. Ferner giebt Pabst an, daß auf den Gräfl. Huniaty'schen Gütern in Ungarn zum Zuge verwendete Kühe mehr Milch gegeben hätten, jedoch löst er dies Räthsel durch die Angabe, daß dies nur geschehen könne, wenn ihnen die Gelegenheit jederzeit ihren Appetit zu befriedigen unbenommen bliebe. — Ist die Fütterung reichlich und die Anstrengung mäßig, so vermögen Arbeitskühe noch eine guten Milchertrag zu liefern, anstrengende Arbeit verschlechtere jedoch die Milch in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Er verweist im ersteren Falle auf die Kuhbauern in der Pfalz, im Elsaß, im Altenburgischen u. a. m. Im frischmelkenden und trächtigen Zustande sollen die Kühe jedoch geschont werden, weshalb man auch bei einem großen Viehstapel immer die doppelte Zahl Kühe zum Zuge anlernen möge.

Lincke. Die sächsische und altenburgische Landw. 1842. S. 364. Er rechnet 4 Kühe auf 2 Ochsen oder 1 Pferd, was Zugkraft anbelangt. In Bezug auf Unterhaltungsfutter fressen 3 Kühe soviel als 2 Ochsen und wenn Zugkühe gut gefuttert werden, sollen sie den Milchkühen im Milchertrage nicht nachstehen, so daß man sogar zu einer Zugkuh mehr Liebhaberei hätte und sie 5—8 Thlr. theurer bezahle. Bei pressirter Arbeit hätte man viel Zugvieh disponible, um die sich drängenden Feldarbeiten beschleunigen zu können; besonders räth er bei zn leistenden Frohndiensten Zugkühe zu halten, um die theure Pferdearbeit zu umgehen. Auf schwerem, bindigen, thonigen und zähen Boden, sowie solchem, der bei der Dürre sehr erhärtet, stehen die aufgewendeten Kräfte durch Kühe mit den verrichteten Arbeiten nicht im Verhältnisse.

Hlubeck. Die Landwirthschaft. 1853. Bd. II. S. 356. Hlubeck stützt sich auf Angaben Angeville's. Wenn die Kühe nur einmal des Tages zur Arbeit benutzt werden, so beträgt der Verlust an Milch 4,6 Proc. und der 4. Theil der täglichen Arbeitskosten käme diesem Abgange gleich. Ferner soll sich nach Erforschungen und Versuchen der k. k. Landwirthsch. Gesellschaft zu Brünn (Bd. 19. S. 305) ergeben haben, daß wenn man 4 Kühe im Wechsel das Jahr über 200 Tage arbeiten läßt, der Arbeitstag zu 48 kr. C. M. berechnen könne. Die jährliche Nutzung einer Kuh durch geleistete Arbeit soll sich auf 40 fl. Münze belaufen. Wenn man 4 kr. auf die Maaß Milch rechnet (1 Wiener Maaß = 1,23 preuß. Quart), welche sich als Verlust herausstellt, so beträgt der Preis der durch die Arbeitsanstrengung verloren gegangenen Milch = 61,6 · 4 = 246,4 kr. oder 4 fl. 6 kr. oder den 10. Theil der Arbeitskosten mit 40 fl.

Die Genfer Landw. Gesellschaft hatte einen Preis zur Beantwortung der Frage ausgesetzt, ob: „die Kühe die Ochsen bei der Arbeit ersetzten könnten? —"

Das Ergebniß der Untersuchung war: Wenn man 8 Kühe, welche man die letzten 4 Wochen vor und 5—6 Wochen nach dem Kalben schont,

anstatt 4 Ochsen einspannt, so ist die jährliche Ersparniß an Arbeitskosten 424 Franks d. i. circa 170 fl. C. M. (confr. Bülletin de la classe d'agricult. de la societé des arts de Genève 1832. Nr. 2 und Oek. Neuigkeiten 1824. S. 519).

Hlubeck berechnet sonach den jährlichen Vortheil 21 fl. 15 kr. C. M. pro Kopf und spricht gleichzeitig die Ansicht aus, daß: „wenn derselbe auf größeren Gütern berücksichtigt worden wäre, er die Rindviehzucht in Deutschland schon längst auf eine höhere Stufe gestellt hätte! —"

Futschena-Geiersberg giebt den Verlust an Milch, wenn die Kühe zu allen Arbeiten herangezogen werden, auf 50 Proc. an. Außerdem stellte er Versuche mit zehn 10jährigen Pinzgauern, drei- und vierjährigen Schwyzern, dreijährigen, vier- bis fünfjährigen Montafuner Kühen, welche durchschnittlich 61,78 Tage arbeiteten und folgenden Ertrag nachwiesen. Wurden dieselben nicht zur Arbeit verwandt, so lieferten sie 1114 Qrt. Milch, bei obigen Arbeitstagen jedoch nur 984 Qrt. Milch, wodurch sich demnach der Verlust auf 130 Qrt. Milch also gleich 11 Proc., pro Tag 2,1 Qrt. Milch belief.

Doch — es würde uns zu weit führen, wollten wir alle die Urtheile und Ansichten, welche die unzähligen Schriftsteller dargelegt, hier speciell aufführen, es genüge eine kleine übersichtliche Tabelle, welche veranschaulicht, wie viel Milchverlust zu Geld berechnet, sich bei einer gewissen Zahl von Arbeitstagen ergaben.

Bei 100 Arbeitstagen 11—35 Proc., d. i. durchschnittl. 23 Proc. Milchverlust.								Bei 150 Arbeitstagen 50 Procent Milchverlust.							
Wenn der Milchertrag einer Kuh pro anno	Ist Verlust an Procent	Pro Tag.	Pr. Qrt. durchschn. 9 Pf. macht		In Summa Geldbetrag			Wenn der Milchertrag einer Kuh pro anno	Ist Verlust an Procent	Pro Tag.	Pr. Qrt. durchschn. 9 Pf. macht		In Summa Geldbetrag		
Qrt.	Qrt.	Qrt.	sgr.	pf.	tlr.	sgr.	pf.	Qrt.	Qrt.	Qrt.	sgr.	pf.	tlr.	sgr.	pf.
3500	805	8,1	6	1	20	8	4	3500	1750	11,7	8	9	43	22	6
3000	609	6,9	5	2	17	6	8	3000	1500	10,0	7	6	37	15	—
2500	575	5,7	4	3	14	5	-	2500	1250	8,3	6	3	31	7	6
2000	460	4 6	3	5	11	11	8	2000	1000	6,7	5	—	25	—	—
1500	345	3,5	2	7	8	18	4	1500	750	5,0	3	9	18	22	6
1200	276	2,8	2	1	6	28	4	1200	600	4,0	3	—	15	—	—
900	207	2,1	1	7	5	8	4	900	450	3,0	2	3	11	7	6
800	184	1,8	1	4	4	13	4	800	400	2,7	2	—	10	—	—
600	138	1,4	1	1	3	18	4	600	300	2,0	1	6	7	15	—

Obschon man einerseits zugestehen muß, daß die Verwendung der Kühe zur Arbeit bei sogenannten kleinen Leuten nicht gänzlich zu verwerfen, ist es aber andererseits wohl denkbar, daß jemals die Rindviehzucht zur Heranbildung von Milchvieh eine bedeutende Höhe ersteigen wird, so lange ein derartiger „Mißbrauch" und ich meine hierbei besonders „auf größeren Gütern" nicht abgeschafft wird.

Ist der unbemittelte, arme Käthner oder Häusler etwa im Stande, die Heranbildung eines kräftigen Milchviehschlages in die Hand zu nehmen,

besonders wenn wir von der Ansicht ausgehen, daß wenn irgend ein bestimmter Zweck erreicht werden soll, die Arbeit „getheilt" werden müsse! — Halten wir doch stets fest: wir erstreben bei der Zucht der Kühe entweder Milch oder Fleisch. Ich glaube nicht, daß irgend Jemand mit seinen Kühen in Bezug auf Milchertrag Furore machen würde, die er zur Arbeit mit herangezogen. Ein Hauptgrundsatz bei der Züchtung muß stets sein: „nur ein einziges Ziel vor Augen zu haben, alle möglichen guten Eigenschaften lassen sich in ein Thier nicht vereinigen, sollten sie sich dennoch vorfinden, so bleiben sie nur immer Ausnahmen von der Regel. Nur ein Vogel läßt sich zur Zeit auf dem Dache greifen, nicht alle mit einem Male. Was würde wohl Holst-Ladebow, einer der renommirtesten Milchviehzüchter Neu-Vorpommerns, sagen, wenn ein peinlich rechnender Landwirth ihm den Vorschlag machte, seine prachtvollen Holländer Kühe, welche über 4500 Qrt., sogar 5000 Qrt. Milch geben (confr. Beilage zu Menzel u. Lengerke Kalend. pro 1866. S. 92—96) und wenn die Starkenkälber 18 Monate alt weit über 1000 Pfd. wiegen, er möge die Thiere doch etwas pflügen, Dünger fahren oder kleine Fuhren thun lassen, ein Paar Arbeitstage des Jahres über könnten ihnen nicht schaden! — Ich glaube, er würde eben kein zustimmendes Mienenspiel verrathen und ein mitleidsvolles Lächeln möchte doch wohl über seine Züge gleiten. — Was mich anbelangt, so könnte ich ihm nur beipflichten.

Als Verfechter der Organtheorie muß alles vermieden werden, was der Erweiterung oder vielmehr Vergrößerung des Organes, um viel Secretmasse in sich aufzunehmen, entgegenarbeitet, — hindernd in den Weg tritt. Wir können dies am besten am Gebirgsvieh studiren. Durch das tägliche Umherklettern, Auf- und Absteigen in den Gebirgen wird ihnen eine förmliche Arbeit, eine Kraftanstrengung auferlegt, welche natürlich auch nur schädlich auf die Ausbildung des Organes rückwirken muß. Die Gebirgsracen haben deshalb auch stets kleine Euter, mit kurzen, starken Zitzen versehen, das ganze Eutergewebe ist ein festeres, strafferes. Dahingegen sind die Kühe der Niederungsracen, wie z. B. die Holländer, der Mehrzahl nach mit großen, tiefen, oft bis an die Erde herabhängenden Eutern versehen, welche Milchkübeln gleich, eine ungeheure Quantität aufzunehmen und abzusondern vermögen. Holland's Marsch- und Flußniederungen, gesegnet durch saftige, kräftig nährende Kräuter und Gräser haben deshalb unsere milchergiebigsten Viehschläge heranzubilden vermocht, aus denen die kornbauenden Districte unseres Vaterlandes stets den Bedarf entnehmen müssen, wenn sie Willens sind, ihr Futter am höchsten zu verwerthen. An diesem Gegensatze aber ersehen wir, daß Körperanstrengung, auch noch so geringfügig, sofort in dem Bau des Euters eine wesentliche Umgestaltung hervorruft.

Niemals sollte man deshalb die Kuh als „Lastthier" behandeln, sondern als diejenige Creatur ansehen, welche dazu bestimmt ist, dasjenige aller Nahrungsmittel zu liefern, welches gleichsam Speise und Trank in sich vereinend, als die Speise aller Speisen für die erste Entwickelung und fernere Ernährung jedes warmblütigen Organismus schon längst anerkannt worden ist. Unsere großen Städte hätten schon längst aufgehört bevölkert

zu ſein und wir würden in ihnen herumwandeln, wie in jener Gräberſtadt der Wüſte, ohne auf eine menſchliche Seele zu ſtoßen, wenn nicht das kräftige Landvolk ſeine kerngeſunden, kräftigen Ammen groß geſäugt an den Eutern der Kuh, alljährlich in die Städte ſenden möchte, um durch Darreichung ihrer Brüſte der immer mehr überhandnehmenden ſtädtiſchen Entnervung Schranken entgegen zu ſetzen. Wo die Ammen der Dörfer nicht auszureichen vermögen, und dies geſchieht ſehr vielfältig, — wo die Mode, welche überall die Menſchen zu Narren macht, die Unſitte bei dem größten Theil der vornehmen Stadtdamen eingeführt, die eigenen Kinder nicht ſelbſt groß zu ſäugen, ſondern dies fremden Brüſten zu überlaſſen, weil es viel bequemer, — da wird zur milchenden Kuh die Zuflucht genommen. Und obſchon die Nachfrage nach geſunden Ammen ſehr, ſehr oft erfolglos bleibt, — die jetzt produzirte Menge Kuhmilch kaum hinreicht, um den täglichen Conſum zu decken, ſo will man nichts deſto weniger die Menge, die Production letzterer noch mehr herabdrücken, indem man die Kühe zu Laſtthieren heranziehen will und ſich in Darlegung der Vortheile erſchöpft, welche die Verwendung der Kühe zur Arbeit gewähren! — Unſere alten Vorfahren, die Germanen, verſtanden den Werth der Milchkuh beſſer zu würdigen, indem ſie zu dem Bewußtſein gelangt, daß nur an dem Euter der Kuh ſich ihr Geſchlecht auf die Dauer groß zu ſäugen und zu erhalten vermöchte! — Deshalb ſtand auch die Kuh bei ihnen in hohem Anſehen, war der Schutzgöttin geheiligt, und wenngleich ſie ſich derſelben als Zugvieh bedienten, ſo geſchah dies jedoch nur ausnahmsweiſe jedes Jahr bei einer einzigen heiligen Handlung, denn der ſonſtigen bewegenden Kräfte hatten ſie hinreichend, was aus der Stelle des Tacitus, Germania Cap. 18 hervorgeht:

. . . . „hoc juncti boves, hoc paratus equus“ . . .

Rufen wir uns jedoch jene angedeutete Stelle in das Gedächtniß zurück, welche jene religiöſe Ceremonie, welcher Kühe miniſtrirten, beſchreibt:

„Est in insula Oceani castum nemus*), dicatumque in eo vehiculum, veste contectum, adtingere uni Sacerdoti concessum. Is adesse penetrali Deam intelligit, vectamque „b u b u s f e m i n i s“ multa cum veneratione prosequitur. Laeti tunc dies, festa loca, quaecunque adventu hospitioque dignatur. Non bella ineunt, non arma sumunt; clausum omne ferrum: pax et quies tunc tantum nota, tunc tantum amata, donec idem Sacerdos satiatam conversatione mortalium, Deam templo reddat“. Germania Cap. 40.

Leeres Stroh! — werden die ſogenannten Praktiker ausrufen, — und doch liegt ein tiefer Sinn in dieſer angeführten Stelle, den Jeder verſtehen kann, wenn er es nur will. — Lateiniſche Worte zu interpretiren iſt allerdings nicht Jedermanns Sache, nun, — vielleicht gelingt es in deutſcher Sprache uns verſtändlicher zu machen, und haben wir vorhin die Anſichten der alten Völker, der Gelehrten der Jetztzeit, über die Verwendung der

---

*) Tacitus beſchreibt das Feſt der Göttin Hertha, welches an einem von Buchen-Wäldern umgebenen See, dem jetzigen Hertha-See in der Nähe von Stubbenkammer, am nordöſtlichen Theil der Inſel Rügen gelegen, gefeiert wurde. Hertha war die Göttin der Fruchtbarkeit, Ernährung nnd Erhaltung.

Kühe zur Arbeit gegeneinandergehalten, so möge schließlich hier noch Raum finden, was sich das Volk davon erzählt und davon hält, denn es ist so ein altes Sprichwort, welches da sagt:

Vox populi, vox dei!

und hat man doch immer die Sprichwörter, als eine Volksweisheit aller Nationen und Stände der menschlichen Gesellschaft angesehen.

Ein altes plattdeutsches Sprichwort sagt:

„Wer de Käuh' statt de Ossen inspannt, kann de Pierd' melken"!*) oder wenn man in Neuvorpommern und Mecklenburg einen Gutsbesitzer mit seinen Kühen ackern sieht, so ist der Ausspruch gang und gebe: „Na — He hät bald utwirthschaft"!**)

Am klassischsten und bezeichnendsten jedoch sind jene Worte Riehl's aus „Land und Leute", welche er in der Unterredung mit dem alten Mönchguter Fischer über die Dörfer im Hohenzollerschen anführt, wo er sagt:

„Wollte man vordem im Mitteldeutschland einem recht armseligen Bauern einen „Schimpfnamen" anheften, so nannte man ihn einen „Kuhbauern", das heißt einen Bauern, der so heruntergekommen ist, daß er mit den Milchkühen pflügt und diese im Zuge abmelkt. Bald wird dieser Schimpfname ein prahlerischer Ehrentitel geworden sein, denn schon beginnt man da und dort auf den winzig zusammengeschrumpften Bauerngütern die ganze Ernte mit Menschenhänden nach Hause zu schaffen, und wer es noch mit einer Kuh kann, der gilt so viel als weiland ein zweispänniger Pferdebauer! — Goldene Worte! Mir aus der Seele gesprochen, verehrter Riehl! — Und wünschest Du jetzt noch mehr zu wissen, lieber Leser, von dem, was sich das Volk über den Nutzen der Verwendung von Milchvieh zur Arbeit erzählt? — Ich denke, Du wirst zufrieden sein, wenn ich Dich zu den Weisen rechne, aber — Sapienti sat! —

32ftes Nota bene.

Das zur Ader lassen der Milchkühe zur Zeit des Frühjahrs.

Motto.

Πᾶν δ' αἷμα ἐστι πᾶσιν ἀναγκαιότατον καὶ κοινότατον τοῖς ἐναίμοις, καὶ οὐκ ἐπίκτητον.

Ἀριστ. ἱστορ. περὶ ζῴων Lib. III. Cap. 18. 520. 6.

Ich kann dieses Verfahren, welches vom Grafen Pinto-Metkau zu seiner Zeit in Anregung gebracht war und in dessen Heerde im Frühjahr jeden Jahres bei allen Milchkühen zur Ausführung kommt nicht mit Stillschweigen übergehen, weil es durchaus nach physiologischen Grundsätzen fehlerhaft, der Milchsecretion entgegen arbeitet.

*) Wer die Kühe anstatt der Ochsen einspannt, kann die Pferde melken.
**) Er hat bald ausgewirthschaftet d. h. er ist bald banquerot.

Daß die Milchsecretion nur bei einer reichlichen Blutbildung im Körper vor sich gehen könne, und daß eine sehr milchergiebige Kuh deshalb auch nicht an großem Reichthum von Blut leide, ist klar. Es sollte daher grade das Bestreben der Viehzüchter dahin gehen, diesem Mangel abzuhelfen, anstatt ihn zu vergrößern. Bei Graf Pintos Kühen trat jedoch bei Unterlassung des Aderlasses die eigenthümliche Erscheinung auf, daß die Milch auf dem Transporte nach Breslau stets zusammenlief. Eine mehrjährige Erfahrung hat ihn hauptsächlich des letzteren Grundes halber veranlaßt nicht von diesem gegen das Zusummenlaufen schützende Verfahren abzugehen*).

Wenn keine nachweisbaren Ursachen vorhanden, so ist der physiologische Grund für diese Erscheinung allerdings nicht zu erklären. Wäre es in diesem Falle jedoch nicht anzurathen, nach dem Grunde zu forschen, anstatt den Milchkühen jedes Jahr soviel Blut zu entziehen, welches dieselben besser zur Umwandlung von Milch verwenden könnten? — Sind auch die Weidepflanzen in diesem Falle anzuklagen? — Auch Martens (confr. dessen Rindviehzucht u. s. w. der Herzogthümer Schleswig und Holstein II. Aufl. 1850. § 124) erwähnt dieses Verfahrens. In einigen Gegenden der Herzogthümer soll es nämlich bei den Bauern Sitte sein, ehe man die Thiere auf die Weide treibt zur Ader zu lassen und wenn solche an ein derartiges Verfahren gewöhnte Thiere in eine andere Gegend verkauft werden, wo man das Aderlassen unterläßt, so soll die Milch zu Zeiten schon unmittelbar nach dem Melken einen sehr strengen und unangenehmen Geschmack annehmen. Es muß demnach die Disposition hierzu schon im Organismus oder Euter des Thieres gegeben werden und ist Martens der Ansicht, daß es seinen Grund nicht in der genossenen Nahrung, sondern in Schwäche des Magens oder durch Säuren, welche in demselben sich gebildet, oder im Blute selbst habe.

Was meine gemachten Erfahrungen anbelangt, so möchte ich Viehzüchter, welche sehr stark mit Kraftfutter füttern und ganze Stallfütterung eingeführt haben, so daß die Kühe nur zur Begattung aus dem Stalle geführt werden, vor einem solchen Gewaltmittel gradezu warnen. Sei es auch unter welchen Verhältnissen es wolle, Krankheiten ausgenommen (und auch hier nur bedingungsweise) kann ich dem Aderlaß nicht das Wort reden. — Viele verheerende Krankheiten, wie Kalbefieber z. B. mit stetem tödtlichem Ausgange, haben jedenfalls ihren Grund in Anämatose, welche sich sehr leicht bis zur Anämie zu steigern vermag. Am stärksten habe ich dieselbe in solchen Viehstapeln auftreten gesehen, wo den Thieren gegen 8—10 Pfd. Kraftfutter und darüber gereicht wurden, auch der Milchertrag und Futterzustand ein brillanter zu nennen war. Alle Mittel, wie sie die Thierärzte bis jetzt zur Hebung dieser besagten Krankheit empfohlen, besonders sehr starke Dosen von Purganzen aller Art bis zum Crotonöl haben sich als nutzlos ja schädlich bewiesen.

---

*) Beiläufig ein Paar Hausmittel gegen das Gerinnen der Milch. Schützen soll, wenn man etwas Krusemünze oder Meerrettigsaft der Milch zusetzt.

Für Milch, die gerinnt und nicht buttern will, soll coriandrum sativum gut sein, confr. Wilda Centralbl. J. 1859. B. I. S. 231 u. B. II. S. 340.

Was mich darauf brachte ein anderes Verfahren einem Freunde vorzuschlagen, dessen ausgezeichneter Viehstapel entsetzlich von dieser stets den Tod nach sich ziehenden Krankheit, wenigstens war dies bei ihm der Fall, heimgesucht wurde, war die Entdeckung Festal's, welcher feststellte, daß vom 5. bis 7. Monate (confr. gleichzeitig 20. Nota bene Wirkung von spiritushaltiger Schlempe) der Trächtigkeit bei Milchkühen eine Verarmung des Blutes an Blutkügelchen eintrete. Mir ist es allerdings sehr einleuchtend, weshalb Aderlasse unter allen Umständen den sofortigen Tod beim Kalbefieber herbeigeführt, denn wenn man einem Thiere, welches an und für sich schon durch den enormen Milchertrag sowie durch den Fötus blutarm wird, noch mehr durch starke Blutentziehung schwächt, so kann es bei einem so rapide und heftig größtentheils ohne Entzündungszustand anderer Organe auftretenden Leiden die Kräfte zur Wiedergenesnng nicht wiederfinden.

Mein erster Gedanke bei der Krankheit war: „Eisen" ins Blut zu schaffen, denn da die Thiere sehr kräftig mit Kleien, Rapskuchen, Gerst- und Haferschrot ernährt wurden, so konnte es leicht der Fall sein, daß eine fehlerhafte Blutmischung vor sich gegangen und sollte eben das Eisen dazu dienen, der Stoff-Verarbeitungs-Kraft des Organismus bei dieser überaus reichlichen Ernährung zu Hülfe zu kommen und die anormale Blutbeschaffung paralysiren. Auffallend war mir außerdem, daß auf einem anderen ganz nahe gelegenem Gute, wo dieselbe Krankheit gleichfalls bei vortrefflicher kräftiger Fütterung stets tödtlich aufgetreten, besonders bei Holländerkühen, die Krankheitserscheinung sofort aufhörte, wenn die Kühe mehrere Wochen vor dem Kalben viel schwächer gefüttert, allein in einen besonderen Stall gezogen wurden und mit Heu und als Abfutter mit Stroh ernährt wurden; jedenfalls ein sehr fehlerhaftes Verfahren, weil die Kühe in dieser Zeit erst recht reichlich gefüttert werden sollten, um Kräfte für sich und das im Mutterleibe ruhende fast ausgebildete Kalb zu sammeln, da ja Letzteres Leben und Gedeihen nur allein vom Ernährungsmaterial, welches dem Mutterthiere gereicht, abhängt, sowie der nach der Geburt kommende Milchertrag ja nur allein in der früher stattgefundenen kräftigen Fütterung die bedeutendste Unterstützung erhält.

Da phosphorsaure Salze und Eisen sehr viel zur Bildung von Blutbestandtheilen beitragen und man nur einen Blick auf die Heuaschen-Analysen zu werfen braucht, so wird die wunderbare Wirkung des Heues, als Präservativ in diesem Falle sehr erklärlich.

Ich theile deshalb im Folgenden zur besseren Einsichtnahme eine Analyse mit:

Die Heuasche enthält nach Haidlen:

	In 100 Theilen
Phosphorsauren Kalk	16,1
Phosphorsaures Eisenoxyd	5,0
Kalk	2,7
Bittererde	8,6
Schwefelsaures Natron	1,2
Schwefelsaures Kali	2,2
Chlorkalium	1,3

	In 100 Theilen.
Kohlensaures Natron	1,1
Kohlensauren Kalk	0,9
Kieselerde	60,6
Verlust	0,8

(Aus Liebig's Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur u. s. w. 7. Auflage I. Theil. S. 242.)

Nach Liebig beträgt das Eisen im oxydirten Zustande über 20 Proc. der ganzen Blutasche nach Abzug des Kochsalzes und ist daraus zu ersehen, welchen bedeutenden Einfluß es auf die Bildung der Blutkörperchen ausübt, daß bei Mangel daran große Ermüdung und Schwäche eintreten muß, indem ja grade die Blutkörperchen es sind, welche den ganzen Stoffwechsel, Respiration u. s. w. bedingen. Sollte es deshalb unwahrscheinlich sein, daß nach dem Kalben, wo der Körper des Thieres so bedeutenden Säfte- und Blutverlust erleidet, die große Schwäche, welche sich des Organismus bemächtigt, nicht eben hierin ihre Begründung fände und den Grund zum Kalbefieber legt? —

Nicht das thörichte Einstellen der kräftigen Fütterung „mehrere" Wochen vor dem Kalben hat die Thiere vor der Krankheit geschützt, sondern jedenfalls der Uebergang zu einer viel normaleren, in seinen Atomen das Gleichgewicht haltenden, Blutkügelchen bildenden Ernährungsweise, woran die veränderte reinere Stallluft sich ebenfalls mit betheiligt haben möchte. Es kann wol nicht geläugnet werden, daß gesundes, schön geworbenes, kraftenthaltendes Heu süßer Wiesen das Normalerhaltungsfutter für Milchvieh ist und ein künstlich zusammengesetztes, wenngleich sehr kräftig nährend, bei unzweckmäßiger Zusammensetzung hierdurch eben grade eine sehr schädliche Wirkung, besonders wenn Bewegung in frischer Luft, wie bei der Stallfütterung der Fall, ausgeschlossen ist, in Bezug auf Blutmischung auf die Länge der Zeit hervorzubringen vermag. So lange wir nichts Bestimmtes über die Ursachen des Kalbefiebers, sowie über Heilmittel, welche zu ergreifen, wissen, möchte es allerdings anzurathen sein, sowohl „vor" dem Kalben als auch gleich „nach" demselben einige Tage aber nicht Wochen mit der kräftigen Ernährung inne zu halten, damit nicht Fieberanfälle, Verdauungsbeschwerden und Entzündungen hervorgerufen werden, denn daß der ganze Organismus sich in einem sehr reizbaren Zustande befindet und der Druck vollgepfropfter großer Magen auf den Fruchthalter, dessen Ausdehnung dadurch behindert wird, schädlich und gefahrbringend wirken muß, ist wohl nicht in Abrede zu stellen, eben so wie gleich nach der Geburt sich das Verhältniß der Organe zu einander verändert, indem mit der erhöhten Thätigkeit der Brustorgane die allmälige Zersetzung der neugebildeten Uterinsubstanz beginnt, mithin Entwickelung und Rückbildung mit einander parallel laufen. Es ist also nicht allein die Richtung des Blutes verändert, was ohne wichtige chemische Umwandlungen nicht so ohne Weiteres zu geschehen vermag, sondern es muß auch durch diese neuen Veränderungen unbedingt locale Nervenreizung verursacht, — längere Zeit hindurch unterhalten, selbst gesteigert werden.

Dies Alles in Erwägung ziehend wurde deshalb einer schwer krank darniederliegenden Kuh, zu deren Durchbringung wenig Hoffnung mehr

vorhanden war, weil binnen weniger Tage sämmtliche am Kalbefieber erkrankten Thiere krepirt waren, nachdem dieselbe in ein Scheunfach allein gezogen, zuerst Tinctura Valeriana aetherea und Aether zur Belebung und Erregung gegeben, späterhin ein Theelöffel voll Tinctura ferri sesquichlorata, 1/2 Qrt. Kamillenthee alle zwei Stunden, sowie Klystiere von Kamillenthee alle eineinhalb Stunde, obschon letzteres Verfahren stets für völlig nutzlos bei der Krankheit erklärt wird und man nur das Heil in Pfunden von Glaubersalz mit Brechweinstein und Leinöl vermischt zu finden glaubt. Nichts von allen diesen Purganzen bekam die Kuh ein, und merkwürdiger Weise schon nach einigen Gaben der Tinctura fer. sesquichl. richtete sich die Kuh empor, es erfolgte Eröffnung und nach ein Paar Tagen vollständige Genesung. Bald darauf gab dieselbe wieder wie vordem 26 Quart Milch täglich, da jedoch noch mehrere Kühe zu kalben hatten, so war die gerechtfertigte große Besorgniß vor Wiederkehr der Krankheit nicht beseitigt, deshalb erhielten diejenigen Kühe, welche noch zu kalben hatten, zur Vorsicht und gewissermaßen als Präservativ mehrere Wochen schon vor dem Kalben täglich einen Theelöffel voll Tinct. fer. sesqui. in starkem Kamillenthee und der Wiederausbruch der Krankheit wurde auf solche Weise damals verhindert.

Wäre es deshalb nicht zweckmäßig, um ein stets etwas eisenhaltiges Wasser als Getränk reichen zu können, altes verrostetes Eisen, Nägel und dergl. in den Brunnen oder das Gefäß, dessen Wasser zur Tränke benutzt wird, zu werfen? — oder besser noch an Eisendrath aufzuhängen, um es jederzeit wieder hervorziehen zu können. Ich wenigstens habe dies Verfahren stets befolgt, ohne Schaden zu erleiden. Möchte sich die gleichmäßige Verabreichung des Eisens im oxydirten Zustande in dieser leicht zu beschaffenden Art und Weise nicht zweckmäßiger erweisen als das unbequeme zeitweise theelöffelvoll Eingeben von Tinct. ferri sesquichl.? — Daß man des Guten auch hierbei leicht zu viel thun kann, ist einleuchtend und könnte es leicht geschehen, daß man bei einer unverständigen Eisenverwendung für Brunnen leicht das grade Gegentheil hervorrufen möchte, d. h. Krankheiten, weil dem Wasser eine zu starke mineralische Kraft verliehen würde, die für Löslichkeit der Nahrungsmittel nur schädlich zu wirken vermöchte, und große Magenbeschwerden entständen.

Es ist natürlich, daß das angegebene Heilverfahren unter allen Umständen seine Unfehlbarkeit nicht bewähren kann, es handelt in diesem Falle sich jedoch besonders darum, die „prädisponirenden Ursachen" des Kalbefiebers zu erforschen und auf ihre Verhinderung hinzuarbeiten, denn es wird eine wirkliche bestimmte Krankheit um so leichter erzeugt, je höher die Empfänglichkeit dafür durch die im Organismus tief begründet liegende Disposition vorhanden ist. Um diese Ursachen zu erforschen, ist es jedoch nothwendig, daß ich über den Verlauf der Krankheit Einiges vorausschicke.

Gewöhnlich befällt dieselbe die Kühe innerhalb der ersten drei Tage nach dem Kalben, jedoch selten vor dem dritten oder vierten Milchwerden, kann aber dann in jedem Alter auftreten. Am häufigsten habe ich dieselbe an solchen Thieren mit großer Heftigkeit auftreten gesehen, welche sich durch einen bedeutenden Milchreichthum auszeichneten. Sie scheint an

keine Jahreszeit gebunden und ist ihre Heftigkeit bei Stallfütterung im Winter, welche wahrscheinlich durch die überaus dunstigen und unpractisch eingerichteten Stallungen bedingt wird, ebenso groß als im Sommer, wo die Hitze die mit allerlei unreinen Luftarten angefüllte Stallluft mit verschlechtern hilft. Sie tritt bei jeder Art von Fütterung auf, bei dürftiger, besserer und überaus starker und kräftiger, besonders wenn jene Fütterungsarten irgendwie sich in anormalen Mischungsverhältnissen bewegen. Bei letzterer Fütterungsweise, vorzugsweise wenn die Thiere niemals an die frische Luft gelassen, sondern immer im Stalle gehalten werden, scheint sie jedoch öfter zu erscheinen und einen rapideren Verlauf zu nehmen, fast möchte man unter derartigen Verhältnissen glauben, sie sei ansteckend, was jedoch wohl mehr in der ungesunden Stallluft, der unzweckmäßigen Fütterung u. s. w., woran alle Thiere Antheil nehmen, seine Begründung finden mag. Daher auch die Erscheinung, daß wenn erst ein Haupt erkrankt, viele andere nachfolgen, wenn die Geburtsstunden vorüber.

Da der Organismus in den neun Monaten der Trächtigkeit mit der Ausbildung des Fötus sehr beschäftigt, so ist erklärlich, daß mit dem Wachsen desselben sich auch das Zuströmen von Blut nach dem tragenden Uterus steigert, also eine bedeutende Turgescenz aller betreffenden Blutgefäße besonders gegen die letzte Tragezeit hin stattfindet, welche sogleich in dieser Richtung sistirt wird, wenn das Kalb geboren. Es muß also dieser bedeutende Blutzufluß sofort einen anderen Weg einschlagen und dies geschieht denn auch und zwar drängt nach Verkleinerung des Uterus ein Theil des Blutes, welches bisher in Ersterem circulirte, in die großen Gefäße wieder zurück und jenen Organen zu, welche sich in Folge des schwangeren Uterus und der stetig vollgepfropften Magen nicht gehörig auszudehnen vermochten, wie die Lungen, oder in jene Organe, wie Milz, Leber und Darm, die jetzt in ihre frühere alte Lage zurückkehren, — ein anderer größerer Theil aber strömt nach den Milchorganen hin, weil eben das Sexualsystem mit dem Milchapparate in untrennbarer Beziehung, in welchem sich das Blut in Milch umwandeln soll*). Nicht also ein Antagonismus, sondern ein wirklicher Consensus findet hier zwischen Uterus und den Brustorganen statt, indem des Uterus motorische und sensible Nerven auf jene der Milchdrüsen reflectirend wirken, obschon auch das umgekehrte

---

*) Nach Aristoteles Ansicht wäre die Secretbildung der Brustdrüsen die Ursache der Geburt, weil eben die Nahrung für den Fötus nicht mehr durch die Nabelgefäße seinen Weg nähme. Er sagt nämlich *περὶ ζῴων γενέσεως* B. IV. Cap. 8. *Ὅταν οὖν μὴ λαμβάνῃ μὲν τὸ ἔμβρυον τὴν τοιαύτην ἀπόκρισιν, κωλύῃ δὲ θύραξε βαδίζειν, ἀναγκαῖον εἰς τοὺς κενοὺς τόπους ἀθροίζεσθαι τὸ περίττωμα πᾶν, ὅσοιπερ ἂν ἐσιν ἐπὶ τῶν αὐτῶν πόρων ἔστι δ᾽ ἑκάστοις τοιοῦτος ὁ τῶν μαστῶν τόπος, δι᾽ ἀμφοτέρας τὰς αἰτίας ἕνεκά τε τοῦ βελτίστου γεγονὼς τοιοῦτος καὶ ἐξ ἀνάγκης. Ἐνταῦθα δ᾽ ἤδη συνίσταται καὶ γίνεται πεπεμμένη τροφὴ τοῖς ζῴοις τῆς δὲ πέψεως ἔστι μὲν λαδεῖν τὴν εἰρημένην αἰτίαν, ἐστι δὲ τὴν ἐναντίαν εὔλογον γὰρ καὶ μεῖζον ὂν τὸ ἔμβρυον πλείω λαμβάνειν τροφὴν, ὥστ᾽ ἔλαττον περιγίνεσθαι περὶ τὸν χρόνον τοῦτον πέττεται δὲ θᾶττον τὸ ἔλαττον.*

Ich that dieser Stelle nur deshalb Erwähnung, weil man sich noch in der Jetztzeit in Hypothesen über die Ursachen der Geburt ergeht. (confr. 21. Nota beue Eichstedt's Hypothese.)

Verhältniß stattfinden kann. Denn gleichwie der Anfang der Rückbildung in jenem Organe stets eine mit heftigen Schmerzen auftretende Bewegung in den Brüsten des Weibes bewirkt, ebenso können wir an Frauen stärkere „Wehen" beim Anlegen und Saugenlassen des Kindes an den Brüsten wahrnehmen. Nach der Geburt des Fötus tritt also eine Verringerung im Umfange des Uterus ein, die Gefäße desselben ziehen sich wieder zusammen und mit der theilweisen Obliteration derselben tritt auch gleichzeitig eine Verminderung der Blutaufnahme ein, so daß das andrängende Blut sich jetzt genöthigt sieht, obige genannte Wege anzubahnen. Es muß also folgerecht eine Aenderung in der Blutvertheilung stattfinden, die jedenfalls nicht ohne Aenderung in der Blutmischung vor sich zu gehen vermag. Je anormaler schon vor dem Geburtsakte die Mischung des Blutes war, desto heftiger wird jetzt nach der Entbindung, wo neue schädliche Stoffe demselben zugeführt werden, auch der Nervenreiz, welcher vom Blute influirt wird, sein. Die Gefahr wächst für das Leben, weil die Milchorgane zu secerniren aufhören, somit die Abzugscanäle für das „Excret" Milch verschlossen sind. Der Milchapparat kann in solchen Fällen unzweifelhaft mit den Functionen verglichen werden, welche die Nieren im Organismus vertreten. Gleichwie sie zur Erhaltung des Gleichgewichtszustandes in Bezug auf Beschaffenheit der Bestandtheile des Blutes dienen, also dafür Sorge tragen müssen, daß die Hinwegschaffung der Produkte des Stoffwechsels rechtzeitig besorgt werde, so wie aller jener Materien, welche in der normalen Zusammensetzung des Blutes eine Aenderung, die schädlich für die Existenz des Organismus, hervorzurufen vermögen, ebenso dient der Milchapparat zur Zeit der Geburt dazu, das durch den Fötus gestörte Gleichgewicht in der Blutströmung wieder auszugleichen. Denn tritt jetzt eine Hemmung der Milchsecretion ein, so ist auch natürlich, daß das andrängende Blut sich im Körper anstaut, Fieber, Congestionen nach dem Gehirne, Afficirung der Nerven und Lähmung verursachen muß, auch daß somit eine desto größere Gefahr für das Leben des Thieres heraufbeschworen wird, wenn die Secretion unterdrückt bleibt, je größer die Quantität ist, welche ein Thier täglich hergiebt. Dies ist der Grund eben, daß grade Holländerkühe von der Krankheit am meisten heimgesucht werden, weil ihnen unter allen anderen Stämmen die constitutionelle Eigenschaft, den Milchkessel sich am reichlichsten zu füllen, inne wohnt. Ist das Nervensystem, besonders in diesem Falle jenes des Rückenmarkes, durch den Blutandrang erst partiell afficirt, so theilt sich diese Benommenheit auch bald den übrigen Gliedern mit und wir sehen deshalb, daß das Thier in kurzer Zeit steif und starr am Boden liegt. Das Wahrnehmungs- und Empfindungsvermögen ist fast gänzlich abgestumpft, die Augen haben einen stieren oder rollenden Ausdruck angenommen, die Oberfläche des Körpers wird kalt, die Beine eisig, das Euter verliert seine Thätigkeit, die freie Bewegung der Eingeweide hört auf und somit auch jede Entleerung der Excremente. Kurz, alle Functionen des Körpers liegen darnieder und das Thier gewährt einen bedauernswerthen Anblick.

Alle diese Krankheitserscheinungen pflegen innerhalb weniger Stunden nach dem Kalben sich entwickelt zu haben, (ja noch ehe das Kalb einmal

geboren, sah ich sie schon auftreten), und eben so rasch trat auch der Tod ein, manchmal schon nach 24 Stunden, mehrere andere Male erst nach ein Paar Tagen, nachdem derselbe durch heftiges Stöhnen, Zähneknirschen, durchfällige Ausscheidungen, Zuckungen und Schlagen mit den Füßen sich angekündigt hatte. Dieses rapide Zusammenbrechen und bewußtlose Daliegen der Thiere besonders nach einer sehr leichten und schnellen Geburt ohne bedeutende sonstige Ausscheidungen aus dem Uterus, dürfte vielleicht in einer momentanen Blutüberfüllung sämmtlicher Unterleibsgefäße seinen Grund haben, welche, da der Uterus wahrscheinlich krampfhaft zusammengezogen, einen bedeutenden Druck auf den sympatischen Nerv ausüben, auch gleichzeitig secundair Anämie des Gehirnes, wodurch sich die Bewußtlosigkeit motiviren ließe, heraufzubeschwören vermöchten; auch wären die bedeutend stärkeren und zahlreicheren Nachwehen bei obengenannter Art und Weise des Geburtsactes sehr wohl in Anschlag zu bringen.

Ein Gleiches fand aber auch wiederum mit der Besserung statt; sie trat rasch und langsam, je nachdem, ein und machte sich gewöhnlich zuerst durch Koth- und Urinentleerung, Zeichen, daß die Gedärme wieder in den Besitz ihrer Eigenkraft gekommen, durch Besserung des Pulsschlages, Warmwerden des Körpers, der Füße, Ohren und Hörner bemerkbar.

Die Sectionen ergaben bei Thieren, die mehrere Tage krank gelegen, heftige Entzündungen an dem Bauchfelle und Verdauungsapparate, Ueberfüllung des Psalter mit Futterstoffen, welche jedoch dünnflüssig waren, wahrscheinlich durch das viele Eingeben von Glaubersalz, Kamillenthee, Leinöl u. s. w. Bei einem anderen Thiere, welches schon nach 24 Stunden verendet, ergab die Section nur eine sehr mäßige Entzündung der Spinngewebshaut des Gehirnes (Tunica Arachnoidea)*), wodurch der Tod jedoch zweifelsohne erfolgt sein muß, weil alle übrigen edleren Theile „vollständig“ gesund und durchaus kein anderer entzündlicher Zustand beobachtet wurde. Der Psalter mit seinen Futterstoffen war allerdings etwas trocken, konnte aber entschieden nicht als Todesursache angenommen werden.

Da die Entzündungserscheinungen, welche verschiedene Sectionen ergaben, theils erheblich, theils ganz unerheblich sich herausgestellt, so kann wohl mit Bestimmtheit angenommen werden, daß dieselben stets nur „secundair“ d. h. Folge vorhergegangener Leiden sind, und ist in diesem Falle die voraufgehende und sich rasch über den ganzen Körper verbreitende „Lähmung“, die momentane Erschöpfung der Centraltheile des Nervensystems, durch die Anstrengungen und Schmerzen des Geburtsaktes hervorgerufen, als „primäre“ Ursache anzusehen.

---

*) Das Gehirn ist von drei Häuten umschlossen:
1. Der äußersten, harten Hirnhaut (Dura mater);
2. Der mittelsten Spinngewebshaut (Tunica Arachnoidea) ἀράχνη, ἡ das Spinngewebe;
3. Der überziehenden Gefäßhaut (Pia mater).

Die Spinngewebshaut ist aus einer sehr dünnen, serösen und durchsichtigen aus Bindegewebsfasern bestehenden Membran zusammengesetzt und besteht aus dem äußeren Blatt, welches sich mit der harten Hirnhaut verbindet und dem inneren Blatt, welches das Gehirn, ohne in seine Windungen einzudringen, umgiebt. Von ihr stammt die seröse Flüssigkeit, welche das Gehirn einhüllt.

In früheren Nota bene's wurde schon darauf hingewiesen, daß durch reine Stallfütterung bei der unzweckmäßigen Einrichtung unserer ungesunden Stallgebäude, worin eine genügende Ventilation noch vollständig mangelt, das Milchvieh sehr verweichlicht wird, wie es ja auch nicht anders sein kann, und daß hierdurch das ganze Nervensystem mehr oder weniger herabgestimmt und geschwächt wird. Wir wissen, daß die Nerven die Verbindung zwischen den Centraltheilen des Nervensystems und den Organen des Körpers herstellen und man deshalb zwei Enden, ein „centrales“ (im Gehirn oder Rückenmarke) und ein „peripherisches“ (in den Muskeln, der Haut, den Eingeweiden 2c.) unterscheidet.

Bringen wir nun durch äußere oder innere Ursachen, wie in diesem Falle z. B. durch die zu niedrigen und ungesunden Stallräume, in denen die schon an und für sich in der letzten Trächtigkeitsperiode mechanisch behinderte Athmung noch mehr erschwert wird, so daß möglicher Weise das normale Volumen der Lungen beeinträchtigt und erst nach Aufhebung des Druckes, also nach der Geburt, wieder in das normale Volumen zurückgeführt werden könnte — durch Unterdrückung jeder Muskelbewegung in Folge des preß an eine Stelle gebundenen Daseins, — durch überaus kräftige und reichliche den Säftestrom beschleunigende Ernährungsweise, welche zu einer unnatürlich gesteigerten Milchsecretion anregt, die schon an sich betrachtet ein krankhafter Zustand, so daß man täglich eigentlich nur mit gesunden Kranken, zwar paradox klingend aber doch wahr, zu thun hat u. s. w. u. s. w. — eine Schwächung dieses innig mit dem ganzen Organismus verbundenen Systems hervor, so muß natürlich sofort der ganze Körper an vorwaltender Reizbarkeit und Empfindlichkeit leiden. Wenngleich die Assimilation und Ernährung auch nicht sichtbar leidet, so findet doch jedenfalls durch die „Ernährung“ in irgend einer Weise ein Mißverhältniß statt, wodurch eine große Nervenschwäche mit hervorgerufen wird und die geringste Gelegenheitsursache reicht hin, die im Körper nur „verhehlte“ Krankheit zum Ausbruch zu bringen. Wir finden in dieser Beziehung bei weichlich erzogenen und an körperliche Anstrengung nicht gewöhnte Frauen sehr viel Analoges, jedoch würde es mich zu weit führen, hierauf näher einzugehen.

Es scheint mir somit die Prädisposition des Kalbefiebers d. h. die Krankheitsanlage begründende Ursache einestheils in dem „herabgestimmten Nerven- und Muskelsystem“ zu beruhen, anderentheils aber bin ich nach dem soeben Auseinandergesetzten zur Annahme berechtigt, daß eine „fehlerhafte Blutmischung“ stattfindet, woran besonders die überaus kräftige, sowie unter Umständen unkräftige Ernährungsweise die meiste Schuld trägt. Als Beweis hierfür berufe ich mich auf das am Anfange dieses Nota bene angeführte Beispiel, wo die Krankheit sofort durch Einstellung der reichlichen, kräftigen Fütterung und durch mehrwöchentliche Ernährung mit Heu vor dem Kalben beseitigt worden.

In diesem Falle lag die Prädisposition entschieden im Blute, weil durch Umstimmung desselben die Krankheit abgehalten wurde.

Man könnte mir erwidern, nicht die fehlerhafte Blutmischung, sondern einfach die Anlage zu einer entzündlichen Reizung, welche in Folge der überfüllten Magen bei dem noch immer aufgeregten Thiere leicht hätte

hervorgerufen werden können, ist durch den Futterwechsel unterdrückt worden und somit die Krankheit selbst.

Dem steht jedoch entgegen:

1) Tritt bei kümmerlich ernährten Thieren das Kalbefieber ebenso gut und so stark auf, was ich besonders an Tagelöhner-Kühen zu beobachten Gelegenheit hatte, als bei reichlich gefüttertem Vieh.

2) Weshalb sind die Entzündungserscheinungen, welche die Sectionen ergaben, oftmals so ganz unwesentlich, so daß man kaum eine Ursache des Todes zu finden vermag?

Wir erkennen somit, daß sogar extreme Fütterungen dieselbe Krankheit hervorzurufen vermögen und erscheint deshalb der Einwurf nur theilweise gerechtfertigt.

Eine ganz ähnliche fehlerhafte Blutmischung soll sich ebenfalls beim Weibe zur Zeit der Schwangerschaft vorfinden, wie dies Golding-Bird vermuthet. In Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. I. S. 26 finde ich folgende wohl zu erwägende Stelle G. Valentin's: „Wie nun aber die Secretionen unter pathologischen Verhältnissen dem Raume nach wechseln können, so wechseln sie schon im „Normalzustande“ der Zeit nach. Bei allen Secreten findet eine temporäre Vermehrung der Absonderung statt, sobald geeignete Reize einwirken. Einzelne Absonderungen, vorzüglich diejenigen, welche mit den Geschlechtsfunctionen in Beziehung stehen, treten nur zu geeigneten Zeiten überhaupt ein und vermehren sich durch specifische Reize zum Theil bedeutend, wie die Absonderungen des Saamens, des Menstrualblutes, der Flüssigkeiten der Geschlechtsdrüsen, der Milch und dergl. lehren. Es ist schon theoretisch wahrscheinlich, daß diese Secrete nicht plötzlich hervorsprossen, sondern daß der Organismus und vorzüglich die Blutmasse hierauf sich vorbereiten. Einen guten Belag hiefür z. B. würde, wenn sie sich bestätigte, die von Golding-Bird angegebene Thatsache, daß in dem Urine Schwangerer Milchstoffe vorkommen, liefern. Es wäre dann wahrscheinlich, daß das durch die Bildung und Ernährung des Fötus veränderte Mutterblut angeregt würde, Milchstoffe zu erzeugen und daß diese zuerst durch den Harn und dann durch die mammae entleert würden. Auf solchen uns freilich noch ganz unbekannten Totalcombinationen des Organismus und auf der daraus resultirenden eigenthümlichen Beschaffenheit der Blutmasse beruht wahrscheinlich die Differenz der Milch vor der Niederkunft, des laxirenden Colostrums und der spätern nährenden Milch, sowie die Thatsache, daß binnen nicht langer Zeit die Milchsecretion bei Müttern und Ammen aufhört, wenn kein Saugen stattfindet, daß sie aber sonst Jahre lang forterhalten werden kann!“

Obschon Bedenken gegen den letzten Theil der ausgesprochenen Ansicht Valentin's in mir rege wurden, besonders was die Veränderung des Mutterblutes während des Fötalzustandes im „milchstoffbildenden“ Sinne betrifft, so wollte ich jedoch nicht verfehlen auf V.'s Combination aufmerksam zu machen (contr. 33. Nota bene).

Wenden wir jedoch unsere Aufmerksamkeit der Erforschung der Ursachen des Kalbefiebers wieder zu, so wäre Folgendes wohl zu beachten: Festal wies nach, daß im 5. bis 7. Monate der Trächtigkeit Verarmung des Blutes an Blutkügelchen eintrete, also Anämie (Blutmangel), welcher demnach mit

der Entwickelung des Fötus und der reichlichen Milchabsonderung in naher Beziehung stehen muß. Hier ist eine fehlerhafte Blutmischung also bestimmt erwiesen. Haubner (confr. dessen innere und äußere Krankheiten der Haust. V. Aufl. 1867. S. 222, 223) findet hierin einen Grund für das seuchenartige Verkalben (5—7 Monate) der Thiere und hat er mit gutem Erfolge, wie er behauptet, Eisenvitriol, etwa 1 Loth pro Tag, in Wasser aufgelöst, vermischt mit einem pflanzlichen Pulver (Enzian, Roßkastanie, Weidenrinde) angewandt. In Hinweis auf Nota bene 25 und die physiologische Wirkung schädlicher Gase auf Blutmischung, welche ich alsbald auseinandersetzen werde, nehme ich an, daß bei einer sehr kräftigen Fütterung, welche in einem ungesunden und schlecht ventilirten Stalle, denn wer vermöchte sich zu rühmen einen gut ventilirten Stall für Milchvieh zu besitzen, besonders wenn diese Thiere noch Treibhauspflanzen sind, vollführt wird, ein unvollständiger Gasaustausch durch Lungen und Haut, also eine nicht vollständige Blutumwandlung von venösem in arterielles Blut im Organismus stattfindet. Derartig gehaltene Thiere leiden unbedingt an Anämatose (schwacher Blutbereitung). Hierdurch muß natürlich auf die Länge der Zeit ein verringerter Tonus der Blutgefäße sich heranbilden, welcher sehr leicht in einem nahen Causalnexus mit dem fehlenden Eisengehalte des Blutes zu stehen vermöchte; das Nervensystem fängt zu leiden an und dürfte deshalb, um dieser unvollständigen Blutbereitung dieser Atonie und Nervenherabgestimmtheit entgegen zu wirken „Eisen“ nothwendig sein.

Nach meiner Ansicht sind deshalb bei stark mit Kraftfutter ernährten Thieren, die auf Stallfütterung angewiesen, „fehlerhaftes Blut“ und die hieraus resultirende „Nervenschwäche“ Prädispositionen zum Kalbefieber.

Versuchen wir eine Erklärung der Krankheit bei unkräftig genährtem Vieh zu geben, so dürfte die Beantwortung der Frage sehr nahe liegen, wenn man sich an die Entwickelung des jungen Hühnchens im Ei erinnert. Liebig sagt (confr. 29 Chem. Brief.) sehr bezeichnend:

„In ganz gleicher Weise, wie im Ei nimmt das Albumin des Blutes in dem Bildungsprozesse des Fötus, dem es von außen zugeführt wird, die erste Stelle ein; durch seine Bestandtheile nimmt es Theil an allen Vorgängen, es bedingt die Zunahme an Masse und die Erzeugung und Wiedererzeugung aller geformten Theile im jugendlichen und erwachsenen Leibe. Das Albumin ist ein Bestandtheil des Gehirnes und der Nerven, der Leber, Nieren, Milz und aller Drüsen.

Ueberall in der ganzen organischen Welt, wo sich thierisches Leben entwickelt, sehen wir die Lebenserscheinungen abhängig von der Gegenwart des Blutalbumins, die Fortdauer des Lebens ist aufs engste geknüpft an dessen Vorhandensein in dem Blute oder in der ernährenden Flüssigkeit. In so fern der Begriff von Bildung, Ernährung oder Ernährungsfähigkeit untrennbar ist von einem Stoffe, dessen Eigenschaften und Zusammensetzung in dem Worte „Albumin“ zusammengefaßt sind, so sind im eigentlichen Sinne nur diejenigen Materien Nahrungsmittel, welche Albumin oder eine Substanz enthalten, welche fähig ist in Albumin überzugehen“.

Es dürften, um mich kurz zu fassen, nach meiner Ansicht die eiweißartigen Körper „Albumin“ sowie jener Stoff, welcher die weißen Häutchen der Blutbläschen bildet, „Globulin“, kümmerlich ernährtem Milchvieh am meisten im Blute fehlen, welches schon die Ernährungsweise anzeigt, sowie das reichliche Entziehen dieser Blutbestandtheile in Form von Casein durch die Milch, weshalb man die Thiere speciell an „Aglobulin“ leidend charakterisiren möchte. Auch die Bildung des „Faserstoffes“, welcher sich vom Eiweiß dadurch unterscheidet, daß er von selbst im Blute, welches dem lebenden Organismus angehört, gerinnt, möchte durch jene anormalen Verhältnisse in Bezug seiner Vermehrung bedeutende Chancen für sich haben. Nasse (confr. Wagner's Handw. Artikel Blut. S. 200) versuchte ähnliches am Blute schwangerer Frauen nachzuweisen. Er sagt nämlich:

„Ueber das Verhältniß der Blutkörperchen zum Faserstoff hat man noch immer unrichtige Begriffe, indem die Menge des einen Blutbestandtheiles auch die Menge des anderen bedingen solle. Ich habe aber bei sehr schwerem Blute immer wenig Faserstoff und bei leichtem, z. B. bei Schwangeren, meist sehr viel gefunden. Sollte sich in diesen Fällen, sowie bei den Schwangeren, in deren Blute regelmäßig die Menge der rothen Blutkörperchen vermindert, die des Faserstoffes aber vermehrt ist, nicht vielleicht aus dem Käsestoff wegen Mangel des Hämatins „Faserstoff“ statt „Globulin“ bilden?

Während das normale Gewicht des menschlichen Blutes zwischen 1050—1059 liegt, hat man bei schwangeren Frauen die Zahl 1045 gefunden (Handw. Wagner B. 1, S. 82). Bei schwangeren Frauen fand Nasse stets ein kälteres Blut als bei den übrigen Frauen (ibid. B. 1, S. 79). Verminderung der Kalksalze im Urin, constante Bildung einer Speckhaut im Blute, ebenso von Kyestein im Urin, welches Letztere mit beginnender Entwickelung der Milchdrüsen auftritt, mit eingeleiteter Secretion nach der Entbindung verschwindet, vermehrter Kohlensäuregehalt der Lungenausdünstung, Ablagerungen von Pigmenten unter der Oberhaut der Areola, indem die rosenrothe Färbung in eine dunklere braune sich umändert, der eigenthümliche Geruch der Hautausdünstung, die Entwickelung negativer Electricität der Haut, die schwierige Heilung von Knochenbrüchen zur Zeit der Schwangerschaft und was dergl. mehr.

Dies wären alle wohlzubeherzigende Momente. Denken wir außerdem an die Erforschung Festal's, — die Entwickelung des Fötus, welcher die ganze Bildungsthätigkeit an sich zu reißen sucht, besonders in der letzten Tragezeit, — die reichliche, abnorme Milchabsonderung, welche schon an und für sich einen immerwährenden gereizten, nervösen Zustand bedingt, indem sie ja nur in dem Mißverhältniß beruht, welches entsteht, wenn zur Umwandlung der verzehrten Nährstoffe nicht hinreichend Sauerstoff durch Haut und Lungen aufgenommen wird, — die durch dumpfige und ungesunde Stallung hervorgerufene unvollkommene Respiration, so müssen sich die Verhältnisse für Blutbereitung sehr ungünstig gestalten und möchte, um sich eines umfassenden Begriffes zu bedienen, in „Anämie“ ihr Endziel finden.

„Fehlerhafte Blutmischung" und in Folge deren „geschwächtes Nerven- und Muskelsystem" wären somit muthmaßlich die Prädispositionen des Kalbefiebers.

Bei kräftig und reichlich in dumpfigen Stallungen ernährtem Milchvieh schaffe man demnach „Eisen" in's Blut und sorge für eine tüchtige Ventilation.

Was mich noch mehr in meinen Ansichten bestärkte, war die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen u. s. w. Eulenburg's, Braunschweig bei Vieweg und Sohn 1865.

Ich hebe aus diesem höchst interessanten Buche einige Stellen, wie sie mir zur Begründung meiner Ansicht, daß die bis jetzt in jeder Beziehung ungesunden Stallräume für Milchvieh eine Prädisposition der Krankheit sind heraus:

I. Physiologische Wirkung des Schwefelwasserstoffgases.

Bei der chronischen Wasserstoffvergiftung leidet die vegetative Sphäre. Nach Wiederherstellung der gestörten Verdauung wird späterhin vorzugsweise „Eisen" zur Anwendung kommen, da sich Krankheitszustände ausbilden, welche große Aehnlichkeit mit Anämie haben. Schon Hallé gebrauchte bei der Oligaemia montana (Anämie der Bergleute) mit dem besten Erfolge die Limatura ferri. S. 493.

Bei keiner Vergiftung ist der Lufthunger, das Bedürfniß, tief aufzuathmen, so ausgeprägt, wie bei der Schwefelwasserstoffvergiftung, weil das Eisen der Blutkügelchen, welches am Hämatin haftet, sich mit dem Schwefel verbunden hat, daher zur Aufnahme des Sauerstoffes nicht befähigt ist. (Hierdurch wird wahrscheinlich auch die Formveränderung der Blutkügelchen veranlaßt, da die farblosen Blutkügelchen durch dieses Gas in ihrer Gestalt nicht verändert werden, weil ihnen grade Hämatin und Eisen mangelt. S. 284).

„Je mehr Sauerstoff daher dem Blute zugeführt wird, desto eher können sich die normalen Verhältnisse in demselben wieder herstellen. Solche Kranke müssen überhaupt viel und tief inspiriren, um den normalen Gasaustausch im Blute zu befördern. (S. 493.)

„Daß Schwefelwasserstoff namentlich für Thiere ein höchst giftiges Gas ist, geht aus der gefährlichen und tödtlichen Wirkung der kleinsten Mengen desselben hervor. (S. 280.)

Größere Mengen von Schwefelwasserstoff erzeugen die heftigsten Reflexwirkungen des Rückenmarkes. Im Gehirn äußern sie sich als Delirien. Gelingt es dem Organismus nicht, das Fremdartige auszustoßen, so erschöpfen sich die Wehractionen; es tritt als Nachwirkung der ganzen Vergiftung allgemeine Erschöpfung, Depression, verminderte Erregung des Blut-, Nerven- und Muskelsystems, Abnahme der Wärmebildung, Hemmung der Respiration, Asphyxie und Anästhesie ein, bis schließlich die Thätigkeit des ganzen Cerebrospinalsystems erlischt.

Die Erst- und Grundwirkung des Schwefelwasserstoffes und des Schwefels überhaupt stehet in einer Anregung der Blutcirculation in der Pfortader oder in der beschleunigten Auflösung der verbrauchten Blutbläschen, weshalb man auch beim Einnehmen des Schwefels eine ver-

mehrte Ausscheidung der Kohlensäure durch die Lunge, des Harnstoffes und der Harnsäure, sowie eine Abnahme der festen Stoffe des kruorhaltigen Blutes, der Blutbläschen, des Fettes und des Faserstoffes beobachtet.

Die Zweigwirkung erstreckt sich auf das vegetative System, erzeugt eine vermehrte Absonderung auf der Schleimhaut des Tract. intest. und regt die Gallensecretion an, wodurch auf die Dauer die Digestion gestört wird.

So lange der Schwefel nur auf die abgestorbenen Blutbläschen wirkt, wird die Gesundheit nicht gestört, im Gegentheil befördert, indem die Verjüngung des Blutes in Folge der beschleunigten Rückbildung desselben angeregt wird. Bei anhaltendem Fortgebrauch des Schwefels verfallen aber auch die gesunden Blutbläschen dem Einflusse desselben; ihre Contractilität erschlafft; der Farbestoff häuft sich in denselben an d. h. sie werden melanös, respirationsunfähig bis sie den Farbestoff nicht mehr festzuhalten vermögen, so daß das Plasma und nach Gerinnung des Blutes auch das Serum dadurch geröthet wird.

Mit dieser Lähmung (Biolyse nach C. H. Schulz) der Blutbläschen nimmt auch die Ausscheidung der Kohlensäure ab, was man auf experimentellem Wege nach fortgesetztem Einnehmen des Schwefels beobachten kann. In gleichem Grade muß auch die Absorption des Sauerstoffes verhindert werden, weil der Träger desselben, das Eisen der Blutkügelchen, sich mit dem Schwefel verbindet (S. 283).

Das Schwefelwasserstoffgas wird vom Wasser und Blute sehr begierig aufgenommen. Durch die Aspiration kann nur ein geringer Theil des eingeathmeten Gases dem Blute entzogen werden, während Kohlenoxyd wieder vollständig aus dem Blute getrieben werden kann. Deshalb ist auch Schwefelwasserstoffgas ein gefährlicheres Gift als das Kohlenoxyd. Durch die Veränderungen, welche das Blut erleidet, wird die Respirationsthätigkeit zurückbleiben, weil eben die Blutbläschen respirationsunfähig geworden sind (S. 284).

Schwefelwasserstoff und Kohlensäure sind specifisch schwerer, Kohlenwasserstoff und Ammoniak leichter als atmosphärische Luft. (S. 296).

Unter allen Gasen kann es nur der Schwefelwasserstoff sein, welcher ein tiefes, gastrisches Leiden, Reizungen des Darmkanals, excitatorische Reizungen vom Darmkanal aus, Reflexwirkungen des Rückenmarkes und Gehirnes in Form von Krämpfen und Delirien erzeugt, endlich die Blutbläschen lähmt, die Respiration immer mehr behindert und beeinträchtigt, das ganze Muskelsystem schwächt, die normale Verjüngung im ganzen Nervensystem aufhält und schließlich einen allgemeinen Collapsus herbeiführt.

Ein solches Krankheitsbild stimmt in vieler Beziehung mit der Symptomatologie der perniciösen Fieber, welche schädlichen, tellurischen Einflüssen ihren Ursprung verdanken, überein. Ueberhaupt ist die große Aehnlichkeit mancher miasmatisch contagiösen Krankheiten mit Schwefelwasserstoffvergiftung gar nicht zu verkennen. Hieraus geht bis zur Evidenz hervor, daß beständige Emanationen von Fäcalmassen und aller im Fäulnißprozesse befindlichen thierischen Substanzen bei ihrer Einwirkung auf den thierischen Organismus die Gesundheit unfehlbar stören müssen. Ist in solchen Fällen das Schwefelwasserstoffgas noch mehr oder weniger mit Stickstoff, Kohlensäure und Ammoniak vereinigt, so kann ein solches Gasgemisch die

nachtheilige Wirkung des Schwefelwasserstoffes auf das Blut und die Respiration nur noch vermehren. (S. 318.)

II. Physiologische Wirkung des Ammoniaks.

Die gefährlichen Folgen des Ammoniaks resultiren nicht allein aus der irritirenden Wirkung desselben auf die Schleimhaut der Respirationswege, sondern auch aus der durch dasselbe hervorgerufenen Blutveränderung. Als Erregungs- und Reizmittel für das Nervensystem ist es bekannt. Abgesehen, daß die hierdurch behinderte Respiration das Blut mit Kohlensäure überladen muß, tritt nun auch die Wirkung des Ammoniaks hinzu, welches die Ausscheidung der Kohlensäure des Blutes noch dadurch verhindert, daß es sich mit Letzterer sofort verbindet und die Bildung eines abnormen Blutes veranlaßt. Sowohl das Ammoniakgas als das gebildete kohlensaure Ammoniak macht das Blut dunkelroth, fast schwärzlich. Daß Ammoniak den gerinnungsfähigen Faserstoff und die Hüllen der Blutkügelchen auflöse, wie Mitscherlich behauptet (confr. Med. Ztg. des Vereines f. Heilkunde in Preußen Nr. 43—46. 1841), habe ich bloß beim direkten Zusatze des Gases zum Blute beobachtet. Beim Inhaliren des Gases starben die Thiere eher, als bis es zum Auflösen dieser Hülle kommt. (S. 199.)

III. Physiologische Wirkung der Kohlensäure.

Die Absorptionsfähigkeit des Blutes für Kohlensäure ist sehr groß und wird besonders durch den Gehalt desselben an phosphorsaurem, kohlensaurem und freiem Natron bedingt. Zur Unterhaltung eines normalen Blutes gehört die Aufnahme von Sauerstoff und die Aushauchung von Kohlensäure. Je mehr sich die Kohlensäure in einer Atmosphäre*), in welcher wir leben, anhäuft, desto weniger tritt die Kohlensäure aus dem Blute aus, weil bei zwei Gasen von gleicher Natur kein Austausch möglich ist und auch gleichzeitig desto weniger Sauerstoff aufgenommen wird. Darin liegt schon ein Unterschied zwischen der Wirkung der Kohlensäure und der der suffocatorischen Gase, daß bei Letzteren wenigstens der Austritt von Kohlensäure aus dem Blute nicht gehindert ist und der Tod nur durch den Ausschluß des Sauerstoffes erfolgt. (S. 76.)

IV. Physiologische Wirkung des Stickstoffes.

Alle suffocatorischen Gase heben den zur Respiration nothwendigen Gasaustausch auf und führen schließlich eine Lähmung des ganzen Nervensystems herbei. Von einer Blutvergiftung kann hierbei nur in sofern die Rede sein, als die Kohlensäure vollständig im Blute zurückgehalten wird, indem weder Sauerstoffzufuhr noch Kohlensäureaustritt stattfindet (S. 11).

---

*) Ob während der Trächtigkeitsperiode die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure vermehrt ist, wie dies z. B. beim menschlichen Weibe während der Schwangerschaft nach Untersuchungen Andral's und Gavarret's (confr. Roser und Wunderlich, Archiv J. 2, H. 1, A. 1843) der Fall sein soll, darüber fehlen Beobachtungen.

V. Physiologische Wirkung des Kohlenoxyd.

Es herrschen noch verschiedene Ansichten darüber, in welcher Weise das Kohlenoxyd auf das Blut wirkt. Jedenfalls entfaltet es seine Wirkung am intensivsten, wenn es von den Lungen aufgenommen und auf diesem Wege dem Blute zugeführt wird. (S. 49.)

Man kann experimentell nachweisen, daß das kohlenoxydhaltige Blut ungefähr fünfmal weniger Sauerstoff zu absorbiren vermag, als das normale Blut. Wirkt das Kohlenoxyd in kleinen Mengen und langsam ein, so ist hierbei die Aufnahme des Sauerstoffes noch nicht ganz aufgehoben. Setzt sich aber diese Einwirkung längere Zeit fort, so können die Blutkügelchen in dem Medium, in welchem sie sich befinden, den Sauerstoff nicht mehr absorbiren und in gleichem Grade die Kohlensäure nicht mehr aushauchen.

Diese Vergiftung des Blutes in Folge des aufgehobenen Gasaustausches schreitet in dem Maaße fort, als dasselbe in der Lunge mit dem Kohlenoxydgase in Berührung kommt, denn das bei jeder Inspiration die Lunge durchlaufende Blut stellt bekanntlich nur einen kleinen Bruchtheil der ganzen Blutmasse dar (S. 51). Sicher ist, daß jedes in der Lunge mit dem Blute in Berührung kommende Theilchen Kohlenoxydgas eine gleiche Menge Sauerstoff aus dem Blute verdrängt. —

Dies wären die am meisten schädlichen Gasarten, welche wir besonders ins Auge zu fassen hätten.

Aus den physiologischen Wirkungen der verschiedenen Gasarten auf den Organismus ersehen wir, welchen Gefahren wir unser Milchvieh aussetzen, wenn wir es in dumpfige, ungesunde, niedrige, feuchte Stallungen, worin der Dünger wochenlang liegen bleibt, förmlich einpferchen. Tritt hierzu eine mastige oder gegentheilig kümmerliche Ernährung, so kann man die Folgen einer so verkehrten Behandlungs- und Ernährungsweise sich selbst vorhersagen. Alles, bilden wir uns ein, durch das Futter erzwingen zu können, bedenken aber nicht, daß dies Futter zuvor in einem gesunden Organismus, welcher in diesem Falle einer meisterhaft zusammengesetzten Maschine gleicht, umgesetzt werden muß, um den erstrebten Zweck, das erwünschte Product zu erzielen. Diese Maschine besteht aber nicht aus einem rohen Material, sondern aus Fleisch und Blut und ist mit einem Nervensystem ausgestattet, unter dessen Einfluß die elementarischen Compositionen und Decompositionen stehen oder was dasselbe sagt, unter Einwirkung der lebendigen Nerven findet eine andere Atomumlagerung im Organismus, als ohne dieselbe, statt. Und welche Rücksicht hat man bis jetzt diesem *gewichtigen Faktor* bei Erbauung von Stallräumen für Milchvieh zu Theil werden lassen? — Fast möchte man sagen, gar keine, denn das Wenige was im landwirthschaftlichen Baufache hierfür geschehen, ist sehr gering. Die Ventilation der Ställe ist eine Angelegenheit, welche noch geradezu im Argen liegt, obschon sie eine Hauptsache mit sein sollte, denn unsere Hausthiere leben von Licht, Luft und Wärme, aber nicht von prächtig aufgeführten mit gothischen oder chinesischen Verzierungen versehenen Umfassungswänden. Möchte doch dem Gesundheitszustand der Thiere, was diesen Punkt anbelangt, mehr Rechnung getragen werden. Wir vermögen allerdings eine einmal existirende Krankheitserscheinung

nicht vom Erdboden ganz verschwinden zu machen, jedoch können wir sehr viel dazu beitragen, um die Ursachen, welche Krankheiten begründen, aufzuheben. Mögen diese wenigen Worte genügen, um zu bessern, wo zu bessern ist!

Schließlich lasse ich noch einige Vorsichtsmaßregeln, wie sie von mir für zweckmäßig beim Auftreten des Kalbefiebers erachtet, hier folgen.

Man sorge zuerst, sobald sich ein Krankheitsfall einstellt, für gesunde frische Luft, damit die erkrankte Kuh nicht die unteren schweren, ungesunden Gasarten des Stalles beständig einzuathmen braucht. Deshalb ist das Alleinziehen des Thieres in ein leerstehendes Scheunenfach unumgänglich nothwendig, ja Hauptsache mit, dieser Ort darf jedoch nicht zugig sein. Man beeile sich hiermit bei den ersten Krankheitsanzeichen, weil die vollständige Lähmung der Glieder rapide eintritt, und möchte sich ein Einhüllen in Decken von Wolle oder Leinewand gegen etwaige Zugluft vortheilhaft erweisen. Diese letztere suche man durch aufgehängte Rappslaken sorgsam fern zu halten.

Ich habe das Kalbefieber förmlich seuchenartig auftreten sehen und man kann mit großer Bestimmtheit voraussagen, besonders wenn niedrige, dumpfige ꝛc. Stallungen vorhanden und das Vieh darin dicht und gedrängt steht, daß, sobald sich erst ein Fall gezeigt, sehr schnell noch mehrere nachfolgen werden. Der Besitzer einer großen Holländer-Heerde versicherte mir, daß er in manchen Jahren von der Krankheit ganz verschont geblieben, sobald dagegen erst ein Fall vorgekommen, auch bald mehrere gefolgt seien. Man möchte deshalb fast an Ansteckung glauben, jedoch scheint die Anlage hierzu nach meiner Ansicht mehr durch Fütterungs- und andere schädlich wirkende Einflüsse hervorgerufen zu werden. Das Entfernen des erkrankten Viehes ist aber nichts desto weniger anzurathen und Räucherungen mit Chlorkalk (confr. 29. Nota bene) aus Vorsicht vorzunehmen.

Wie gesagt sorge man für reine, frische Luft und wenn wirthschaftliche Verhältnisse oder die Jahreszeit nicht hindernd in den Weg treten, so kann bei Vieh, welches nur auf dem Stalle gefüttert worden, ein Hinaustreiben auf eine Koppel oder Weide einige Wochen vor dem Kalben (Zeit des Trockenstehens) sehr zweckdienlich sein. Wenn man befürchtet, daß hierdurch in den wenigen Tagen, wo das Vieh an die frische Luft gelassen wird, sehr viel an Stoff d. h. Körpergewicht der Thiere und somit an Milch für die Zukunft verloren gehe, so kann ein derartiger Milchwirthschaftsbetrieb nur für übertrieben, ängstlich und peinlich erklärt werden. Man glaube aber nicht, daß man durch ein Hinausjagen der Kühe in eine Koppel, wo wenig zu fressen, ein Radikal-Präservativ gefunden, so viel kann man aber mit Bestimmtheit annehmen, daß derartige Kühe, welche ihr Nervensystem vor dem Ausbruch der Krankheit an reiner frischer Luft gestärkt haben, auch dem plötzlich auftretenden Kalbefieber einen desto größeren Widerstand entgegenzusetzen vermögen, als Kühe, welche stets in der dumpfigen und erschlaffenden, ungesunden Stallluft eingepfercht stehen müssen. Die Chancen „des Durchkommens“ haben sich durch das zeitweise Hinauslassen jedenfalls zum Vortheil geändert und wenn ein derartiges Verfahren die Thiere auch nicht unbedingt vor der Krankheit schützt, so werden Todesfälle aller Annahme nach seltener auftreten, und dies ist am

Ende doch immer die Hauptsache. Ueberwinden niemals aus dem Stalle gelassene Kühe auch die Krankheit, so haben sie meistentheils so sehr durch diesen Anfall gelitten, daß, wenn sie nicht an Erschöpfung sterben, sie doch gewöhnlich in eine andere Krankheit verfallen, die sie dann fortrafft. Nur wenige Ausnahmen finden sich. Wenn man aber sich einbildet durch Bewegung und Hunger, denn schlechte Fütterung soll ja helfen (?), die Krankheit zu heben, so bedenkt man wieder nicht, daß, was man durch die Bewegung in der frischen Luft Gutes schafft, man durch „das Nothleiden lassen“ der Thiere wieder paralysirt. Man füttere sie in der Koppel reichlich und gut aber nur mit weniger erhitzenden Nährstoffen, wenn die Weide nicht ausreichen sollte.

Daß eine schlechte Fütterung mehrere Wochen vor dem Kalben grade keinen Vortheil verursacht, dafür diene als Beweis folgende Stelle aus einem Briefe, den ich von einem Freunde erhielt:

„Seitdem ich aus Furcht vor dem Kalbefieber angefangen schwächer zu füttern und namentlich während des Trockenstehens die Kühe ohne jegliches Kraftfutter ernähre, habe ich „sehr viel weniger“ Milch, ja so viel weniger, daß ich darauf ausgehe, ganz von der Milchproduction ab- und zur Mast überzugehen. Dann kann man doch ohne Sorge stark füttern und wie ich bestimmt glaube, auch mit Vortheil. Die Milch hat auch entschieden im Verhältniß zum Fleisch einen zu niedrigen Preis!“

Die Gründe aber, weshalb ich nicht umhin kann wieder, und immer wieder „daß Herauslassen der Thiere an die frische Luft in der letzten Trächtigkeitsperiode“ zu betonen, sind die, weil „die Luft“ es grade ist, welche wie wir bereits Nota bene 27 auseinandergesetzt, als zu den sogenannten Lebensreizen gehörend, in Verbindung mit einer zweckmäßigen Fütterung am besten es vermag, der gesunkenen Nervenkraft wieder aufzuhelfen. Die Gaben von Eisen sind nichts weiter als nervenstärkende Panaceen, die gleichwohl im Stande sind die veränderte materielle Beschaffenheit des Nervensystems, in welcher unzweifelhaft das Kalbefieber entspringt, umzuändern, indem sie den Regenerationsprozeß zwar wieder einzuleiten, aber nicht durchzuführen vermögen. Ist also die Thätigkeit der Nerven mit einer gewissen materiellen Beschaffenheit derselben verknüpft, so wird diese Action auch durch das verabreichte Arzneimittel in etwas umgeändert und die zweckmäßige, wohlbedachte Ernährungsweise (!) übernimmt es dann die entstehende Veränderung auszugleichen und in das normale Stadium zurückzuführen. Wenn demnach beide Lebensreize (Luft, Ernährungsweise) die Beschaffenheit der Nerven resp. übermäßig krankhafte Reizbarkeit heilen, so sind Letztere nachmals auch im Stande ganz in der Weise reizbar zu sein, wie vorher, ohne die Grenzen der Reizbarkeit zu überschreiten. Wird aber dieser Regenerationsvorgang durch eine unzweckmäßige Fütterung wieder paralysirt, verändert, so wird auch eine andere Thätigkeit der Nerven, als vorher, die Folge d. h. im anormalen Sinne sein. Die Erfahrung hat es hinlänglich bewiesen, daß grade die Nutritionsveränderungen, sowohl nützlich als auch schädlich in Bezug auf Reizbarkeit der Nerven wirken können.

Man sorge ferner für sehr reichliche, reinliche und weiche Streu, weil bei mehrtägigem Leiden die Thiere sich durchliegen, eine hohe Düngerunterlage viel Hitze verursacht und das Durchliegen begünstigt.

Auch versuche man die Patientinnen bei langem Liegen auf einer Seite, von dieser auf die andere umzudrehen, jedoch nicht über den Rücken, sondern wende über den Bauch um.

Nachts muß stets gewacht werden, um das Sichwerfen der Kuh zu verhindern.

Man lasse durch zwei Mann, Kreuz, Rücken besonders Wirbelsäule, Bauch und Lenden, welche man mit einer Mischung von ½ Theilen Kampferspiritus und ½ Theil Terpentinöl besprengt hat, tüchtig, anhaltend!! — und lange!! — mit „weichen" Lappen frottiren. Es kann diese Procedur nicht dringend genug empfohlen werden!!!

Man lasse tüchtig das Euter, welches schlaff ist, bearbeiten (!) um die Milchsecretion stets im Fluß zu erhalten, womöglich jede ¼ Stunde abmelken. Die Unthätigkeit des Euters und die eisige Kälte der Extremitäten deuten an, daß wenig Blut nach diesen Theilen fließt. Vermag man die gewohnte Milchabsonderung wieder herzustellen, so verschwindet meistentheils die Krankheit von selbst.

Ich habe oftmals daran gedacht, ob nicht durch ein „russisches" Bad eine rasche und glückliche Wendung der Krankheit zu erzielen wäre. Es bringt eine ungeheure Reaction auf die Haut hervor und wenn grade nicht gleichzeitig bedenkliche entzündliche Zustände wie z. B. Gebärmutterentzündung u. a. m. vorhanden, so möchte sich die Anwendung dieser Kur wol eines Versuches lohnen.

Wir haben soeben darauf aufmerksam gemacht und darin stimmen alle Thierärzte überein, daß eine kräftige Reaction der äußeren Haut unbedingt vor allen Dingen Hauptsorge sein muß, um die einer rapiden Erschlaffung und Erstarrung entgegen eilenden Glieder, zu eigner Thätigkeit wieder anzuspornen und die Secretionsorgane der Euterdrüsen womöglich wieder in Fluß zn bringen.

Die Kur, welche ich in Vorschlag bringen möchte, wäre folgende:

Die erkrankte Kuh wird in einen zu einer hohen Temperatur erwärmten Raum gebracht, in welchem sich dieselbe sowie 4 Männer bequem müssen bewegen können. Dies möge man vollführen, so lange die Kuh noch stehen und gehen kann; bei vorgeschrittener Krankheit ist dies schon schwieriger auszuführen. Diese sogenannte Badestube bietet nichts besonderes dar, nur befindet sich in derselben ein großer Ofen aus rohen Ziegeln gebaut, welcher ein so großes Ofenrohr haben muß, daß man Feldsteine hineinzupacken vermag, die, während der Ofen durch Heitzen sich erwärmt, sich mit erhitzen. Sie dienen dazu, daß wenn man die Temperatur der Badestube erhöhen will, so braucht man nur mit einem Eimer Wasser auf die Steine zu gießen, und der entstehende Dampf erzeugt rasch eine große Hitze. Es versteht sich von selbst, daß von diesem Raume jede Zugluft durch Fenster oder Thüren abgehalten werden muß, sie bleiben während der Behandlung fest geschlossen; auch befindet sich am Fußboden ein kleines Loch, um als Abflußröhre für das verwandte Wasser zu dienen.

Man übergieße jetzt das Thier mit einigen Eimern warmen Wassers, nehme einen aus Besenreisern (Birken) woran sich womöglich noch die Blätter, wenn auch getrocknet befinden, zusammengebundenen kleinen Besen, bequem zum Handhaben, tauche denselben in sehr heißes, aber nicht etwa kochendes Wasser, und besprenge die Kuh hiermit, und zwar über den ganzen Körper, recht anhaltend und lange, um durch das heiße Wasser die Haut in einen sehr reizbaren Zustand zu versetzen. Ist dies geschehen, so übergieße man das Thier mit ein Paar Eimer warmen Wassers und lasse zwei Männer mit Scheuerwischen, welche aus zerzupften „weichen" Bastmatten zusammengebunden sind, den ganzen Körper von Kopf bis zu den Füßen, keinen Theil des Körpers ausgenommen, lange und gehörig reiben und bearbeiten. Sind diese beiden Männer müde, so lösen sie zwei andere ab. Diese Procedur muß wenigstens $1/2$ Stunde in Anspruch nehmen, zum Schlusse derselben wird das Thier wiederum mit einigen Eimern Wassers, dessen Temperatur man immer mehr vermindern muß, so daß der letzte Eimer Wasser schon etwas, wie man wohl zu sagen pflegt, frisch wird, d. h. kühl. Das letzte kühle Wasser soll dazu dienen, um das Thier, sobald es in den Stall zurückgebracht wird, der natürlich nicht die Temperatur der Badestube hat, vor Erkältung zu schützen. Hier bleibt es unter Decken stehen. Wird es nach dem Bade über den Hof geführt, so versteht es sich von selbst, daß es durch Decken vor Zugluft geschützt wird. Diese Kur kann des Tages über nur einmal vollführt werden, aber auch nur dann, wenn der Kuhstall nicht zugig und nicht sehr kalt ist; entgegengesetzten Falls würde man das Thier durch eine solche Kur dem Tode entgegenführen. Im Stalle selbst erhält das Thier alle viertel Stunde eine halbe Weinflasche voll Kamillenthee mit etwas Tinct. ferr. sesq. und Klystire mögen gleichzeitig für Eröffnung sorgen. Die Reaction auf die Haut, die Belebung für den ganzen Organismus ist eine sehr bedeutende, und möchte ich fast die heilkräftigste Wirkung voraussagen. Es gehört allerdings zur Ausführung dieser Kur die Anlegung einer kleinen Badestube, jedoch könnte ja diese Räumlichkeit auch zu anderen Wirthschaftszwecken wie Waschküche 2c. benutzt werden. Die Anlage müßte jedoch nach russischem Systeme in Bezug auf den Ofen und zweier Krähne geschehen, welche kaltes und warmes Wasser in die Badestube leiten. Eine ähnliche Wirkung mag gewiß das bereits im 23. Nota bene besprochene türkische Bad, welches man seit einiger Zeit in England zur Hautpflege bei gesunden Thieren benutzt, äußern und laufen beide Verfahren auf eines hinaus, nur mit dem Unterschiede, daß das eine trocken, das andere naß zur Ausführung kommt.

Es muß durchaus verboten werden, viel kaltes Wasser auf einmal zum Saufen zu reichen, weil es sofort Blutcongestionen verursacht oder dieselben unterhält. Die Circulation der Säfte wird nämlich durch Ueberfüllung der Verdauungsorgane mit Wasser beeinflußt und dadurch die allgemeine Circulation behindert. Es darf nur sehr wenig verschlagenes Wasser zur Zeit gereicht werden. Besser möchte es sein, häufig Abkochungen von Haferschleim anzubieten und zwar in dem vorgehaltenen lauen Wasser; sollte das Saufen verweigert werden, so muß der Absud bei lang andauernder Krankheit mit Gewalt aber mit Vorsicht eingegossen werden. Unter-

läßt man dies, so stellt sich immer mehr Kraftlosigkeit bei den geschwächten Thieren ein.

Da eine vollständige Lähmung der Glieder stattfindet, so besitzt das Thier Unvermögen zum Schlingen, der Schlund ist in einem gewissen Umfange gelähmt. Beim Eingeben sei man deshalb sehr vorsichtig und gieße der Kuh das zu verabreichende Quantum Mixtur oder Stärkung nur langsam und in geringen Portionen zur Zeit in den Rachen und zwar stecke man den Hals der Flasche, vermittelst welcher man eingiebt, zwischen die Kiefer und lasse sich nicht aus Bequemlichkeit verleiten, wenn das Thier gelähmt am Boden liegt, etwa stehend aus der Höhe herab, nachdem ein Mann das Maul geöffnet, das Medicament in den Rachen zu gießen. Sehr leicht kann es dann vorkommen, daß auf solche Weise bei dem Unvermögen des Thieres zum Schlucken (Aglutition) von dem scharfen Medicament etwas in die Luftröhre fließt und in die Lungen gelangt. Hierdurch wird eine Lungenentzündung gleichzeitig hervorgerufen werden, wie ich Gelegenheit hatte zu beobachten. Besonders zu beherzigen bei Tinct. ferr. sesquichl.

Weil die ganze Krankheit sich mehr in einem zunehmenden Gebundenwerden der Nervenkraft äußert, so müssen von vorneherein die kräftigsten Reizmittel angewandt werden, um das Nervensystem und die trägen Eingeweide wieder anzuregen, es ist deshalb nicht unzweckmäßig mehrere Medicamente zusammen zu verabreichen. Das Hauptbestreben muß sein, den Blutandrang zum Rückgrat und Gehirn abzuhalten, denn von hier geht das ganze Gelähmtwerden aus und bildet den Hauptgrund der Krankheit. Beide hängen innig mit einander zusammen. Denn das Rückenmark ist nichts weiter als eine Fortsetzung des Gehirnes, weshalb Ersteres ebenso wie Letzteres aus Nervensubstanz besteht und nicht etwa aus Fett, wie das Mark in den verschiedenen Knochen.

Niemals habe ich einen günstigen Erfolg, um die hartnäckige Verstopfung zu heben, auch von den größten Gaben aus Glaubersalz, Brechweinstein und Leinöl bestehend gesehen. Nur kurz vor dem Tode traten durchfällige Entleerungen ein; deshalb rathe ich hierzu, wenn das Thier bereits gelähmt am Boden liegt und sich nicht mehr erheben kann, gar nicht; überhaupt richte man sein Hauptaugenmerk auf die Reizmittel, nach gehobener Lähmung werden sich auch schon die Entleerungen der Excremente einstellen, dagegen verabreiche man der Kuh alle Stunden ein Klystir von Kamillenthee, Seifenwasser und Leinöl. Ueberhaupt ist dahin zu streben, daß Eröffnung erzielt werde, weil beim Ausbleiben derselben das Schlimmste zu erwarten. Ist nämlich der Pansen sehr gefüllt, so läuft das Thier sehr bald auf, weil die Verdauung gehemmt ist, und die in den Mägen angehäuften Futtermassen in Gährung und Kohlenwasserstoffgas gerathen.

Der Koth muß durch einen eingeölten Arm abgeholt werden, um den zu verabreichenden Klystiren keinen Widerstand im Darmkanal entgegenzusetzen.

Kann der Urin nicht gelassen werden, so muß er vermittelst eines Katheters abgeholt werden, häufig fließt derselbe auch unwillkürlich schon in geringer Menge nach und nach ab.

Bei Entzündungen der Scheide müssen Einspritzungen von kaltem Wasser gemacht und oft wiederholt werden.

Im Anfange der Krankheit ist ein großer Fieberfrost zugegen, der jedoch bald wieder vorüber geht. Meistentheils legen sich die Thiere nach diesem Anfalle, stehen in der Regel aber nicht wieder auf, äußern hiernach auch kein Verlangen. Sie liegen mehr auf der rechten Seite, den Kopf nach links wegen der Psalterbeschwerden eingezogen oder auch grade ausgestreckt haltend und mit den Zähnen knirschend.

Bei sehr hartnäckigem Auftreten der Krankheit ist es besonders zu empfehlen ein leinenes Säckchen oder eine Schweineblase mit Eis und Salz gefüllt zwischen die Hörner zu binden, damit die brennend heiße Stirn, Kopf und Nacken stets kühl gehalten werden, um eine Anregung und Kräftigung des geschwächten Nervensystems zu erzielen. Hat man kein Eis vorräthig, so thut ein in sehr kaltes Brunnenwasser getauchter leinener Sack gleiche Dienste. Nur muß er oftmals erneuert werden. Der Puls wird immer kleiner und unfühlbarer, weil der nöthige Blutnachdruck fehlt.

Bei sehr fetten, wohlgenährten Thieren, so lange sie noch stehen, fressen und bei völligem Bewußtsein sind, die Krankheit sich nur durch eine geringe Steifheit im Kreuze anzeigt, soll (dicitur) ein Aderlaß nicht zu verwerfen, sondern von Nutzen sein; ist die Krankheit jedoch schon vorgeschritten, so hülfe derselbe den Tod nur beschleunigen. Hierzu darf nach meiner Ansicht nur mit größter Vorsicht geschritten werden. Er ist eher abzurathen als zu empfehlen. Ein Aderlaß „vor" der Geburt des Kalbes wird auch deshalb schon nicht anzurathen sein, weil die Milchsecretion hierdurch beeinflußt wird. Nach meiner Ansicht muß ein solcher unter allen Umständen gemieden werden, ich möchte denselben fast für eine Prädisposition der Krankheit halten, auch Thierärzte erklären ein derartiges Beginnen für Unverstand. Eben so möchten starke Abführungsmittel einige Zeit vor dem Kalben aus Besorgniß des Auftretens der Krankheit nicht am Platze sein, weil durch sie dem Körper Säfte entzogen werden, welche der in dieser Zeit durchaus nothwendigen Milchabsonderung förderlich sind und dann auch das Thier unnöthig schwächen.

Gut ist es, ein besonderes Augenmerk ein Paar Tage vor und ebenso nach dem Kalben auf die Fütterung zu richten, besonders bei solchen Kühen, die sehr gierig, bis zum Platzen, wie man zu sagen pflegt, fressen und die gute Eigenschaft haben sehr viele Milch zu geben. Mit diesen Eigenschaften ist besonders die Holländerrace behaftet. In dieser scheint nach meiner Ansicht das Kalbefieber aus früher angeführten Gründen besonders vorzuherrschen. Wenn irgend möglich ziehe man 3 Tage vor dem Kalben die Kühe allein und lasse sie hier unter Verabreichung von leicht verdaulichen aber nicht erhitzenden Futterstoffen stehen. Denn sind die Kühe einmal im guten Futterzustande, so werden diese Paar Tage dem Milchertrage keinen erheblichen Abbruch thun, ebenso werden sie die Stärke des Kalbes nicht beeinträchtigen, weil, wenn einmal die Entwickelung des Jungen im Mutterleibe vollendet, so bedarf dasselbe nur wenig Säftezufluß, weil es als vollständig ausgebildet und ausgereift zur Welt kommt. Die Natur wendet die Säftefülle dann schon den Milchorganen zu, damit das

Junge bei seiner Geburt sofort die zum Leben nothwendige Nahrung vorfindet. Dies ist an der schwellenden Beschaffenheit des Euters leicht wahrzunehmen.

Einmal vom Kalbefieber ergriffen gewesene Thiere neigen sehr dazu hin und kann man deshalb auf die ersten Erscheinungen der Krankheit zu achten nicht vorsichtig genug sein. Zu rechter Zeit grade bei dieser Krankheit die Arzneimittel angewandt nützen viel, bei vorgeschrittener schaden sie mehr.

Hat eine Kuh das Kalbefieber erst einmal gehabt, so ist eine sehr große Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß sie es wieder bekommen kann und muß in diesem Falle besonders auf die Fütterung kurze Zeit „vor“ und „nach“ dem Kalben sorgsam geachtet werden. Aus übergroßer Angst eine ausgezeichnete Milchkuh jedoch fett zu machen und an den Schlächter verkaufen zu wollen, würde höchst thöricht sein. Hier füge man sich in die Nothwendigkeit, so lange die Mittel zur Abwendung der Krankheit nicht vollständig ergründet, die Kuh etwas schlechter als vorher zu füttern, um die im Anfange dieses Nota bene ausgesprochenen Gelegenheitsursachen abzuhalten; denn ausgezeichnete Kühe lassen sich nicht so schnell heranziehen, wie sie sich verkaufen lassen, man bilde sich aber nicht etwa ein, daß eine nur allein gereichte schlechtere Fütterung „unfehlbar“, wie viele behaupten wollen, vor dem Erkranken schütze, dies ist nicht wahr, weil ich das Gegentheil selbst beobachtet habe. Sind erst 4 bis 5 Tage nach dem Kalben verstrichen, so kann man das in der Fütterung Versäumte reichlich nachholen und ein oftmaliges und sehr sorgsames Ausmelken wird das Secret bald wieder in Fluß bringen. Ist man aber so halsstarrig von der einmal eingeführten kräftigen Fütterung auf ein Paar Tage nicht abgehen zu wollen, weil man der Ansicht ist, hierdurch große Einbuße an Milch erleiden zu müssen, nun — so büße hierfür der Geldbeutel! —

Man hat die Ansicht aufgestellt, es sei zur Verhütung des Kalbefiebers nothwendig die Geburt des Kalbes nicht absichtlich zu beschleunigen und wäre dies Letztere ein Hauptgrund mit, die Krankheit hervorzurufen. Wenngleich dieselbe allerdings bei solchen Thieren auftritt, bei denen die Geburt sehr leicht und schnell von Statten ging, wie ich beobachtet, so glaube ich jedoch nicht, daß dies ein Vorbeugungsmittel ist, weil ich Kühe schon vor dem Kalben vom vollständig ausgebildeten Kalbefieber ergriffen am Boden liegend fand. Das leichte Gebären, glaube ich, liegt mehr in der Beschaffenheit des Kalbes, mir schienen die Kälber magerer zu sein.

Peters-Siedenbollentin (confr. dessen Führung einer vorpommersch. Landwirthsch. an einem vorhandenen Beisp. erläut. Wismar u. Rostock, Ludwigslust. Verlag d. Hinstorf'schen Hofbuchhdlg.) giebt als Präservativ gegen das Kalbefieber an, man möge die Kühe, welche vor dem Kalben stehen, längere Zeit mit Rüben füttern und will derselbe hierdurch nur günstige Resultate erzielt haben. Nicht allein würde das Kalbefieber hierdurch verhindert, sondern man erziele auch gleichzeitig ein Aufeutern der Kühe. Es ist allerdings nicht ersichtlich, ob dies Runkel- oder Kohlrüben sind, jedoch scheinen in diesem Falle erstere zur Fütterung verwandt worden zu sein. Wenngleich diese Ernährungsweise auch für ein Aufeutern der Kühe spricht, weil Rüben vermöge ihres reichen Wassergehaltes stets auf Ausdehnung

und Erweiterung des Milchapparates hinwirken müssen, so ist jedoch andererseits nicht einzusehen, in welcher Weise die Verhütung der Krankheit hierdurch veranlaßt wird. Es müßte denn durch die schlechtere Fütterung sein, wofür der Boussingault'sche Versuch allerdings deutlich spricht. Der Zweck der schlechten Fütterung wird allerdings erreicht, ob dies Verfahren aber bei eigener Aufzucht von Milchvieh für das noch nicht zur Welt gekommene Kalb aber sehr vortheilhaft wäre, ist doch zu bezweifeln, weil viel Rübenfütterung auch stets Durchfall erzeugt und viel bildsames Material verloren geht.

Auch nur für die Schlachtbank bestimmt wird der Metzger weit weniger zahlen. Allerdings verliert man aber lieber ein Paar Thaler oder Silbergroschen am Kalbe, als eine brauchbare Kuh am Kalbefieber, besonders weil eine reichliche, sorgsame Ernährungsweise bei eigener Aufzucht einstens dem Kalbe zu ersetzen vermag, was man zu seiner Zeit durch eine unangenehme Nothwendigkeit gezwungen dem jungen im Mutterleibe ruhenden Thiere vorenthalten mußte. Denn schwächlichen Kindern durch eine kräftige Amme auf die Beine zu helfen, dies Experiment ist allerdings schon oft genug gemacht, aber leider jenes seltener, eine an Kalbefieber darnieder liegende Kuh in den Gebrauch ihrer gesunden Glieder wieder zu versetzen.

Die Mittel, welche mir bis jetzt gute Dienste geleistet, waren folgende:

Tinctura ferri sesquichlorati,

hiervon alle zwei Stunden einen Theelöffel voll in 1/2 Quart starken Kamillenthee.

Rezept zur Bereitung der Tinctur.

Ferrum hydricum unc. 6.
Acidum muriaticum purum Pfd. 1 pond. civ.
digere per horas 24 filtr.
admitte Spirit. vini rectific. Pfd. 2 p. c. filtr.

Außerdem wurden verabreicht auch in Verbindung mit der Tinctur:

Am ersten Tage.

Oleum Baccar. Juniperi (Wachholder) unc. 1/2.
T. Valerian. aetherea (Baldrian) unc. 1.

stündlich einen guten Theelöffel voll in 1/2 Quart starken Kamillenthee.

Am zweiten Tage.

Tinctura Valerianae aetherea unc. 1.
Aether unc. 1.

stündlich einen guten Theelöffel voll in 1/2 Quart starken Kamillenthee.

Am dritten Tage.

Tinctura Valerianae aetherea drachm. 6.

in sechs Gaben zweistündlich in starkem Kamillenthee.

Am vierten Tage.

Ammonium carbonicum pyrooleosum Hirschhorngeist drachm. 1/2.
Cortex Cascarillae (Rinde von Croton Eluteria) gr. pulv. unc. 1/2.

dieses Pulver als Nachkur wieder in starkem Kamillenthee, drei Tage lang, dreimal täglich als Nachkur.

Was mich überhaupt bestimmte grade auf das Kalbefieber näher und ausführlicher einzugehen, war die Erfahrung, daß wo „viel" Milch, auch „viel" Kalbefieber, besonders beim Holländer Vieh zu sein pflegt, eine Krankheit, welche allen jenen Rindviehzüchtern ein wahrer Schrecken, die das Heil der Viehzucht und den Aufschwung der ganzen Landwirthschaft nur allein in einer überaus kräftigen Ernährung bei ganzer Stallfütterung suchen. Oftmals habe ich gesehen, daß derartige strebsame und wahrhaft tüchtige Landwirthe in des Wortes wahrster Bedeutung völlig muthlos durch diese schreckliche Krankheit gemacht wurden und mußte die Aeußerung vernehmen, daß grade das Kalbefieber bei der Stallfütterung es sei, welche alle guten Vorsätze zu Schanden mache. Lieb sollte es mir deshalb sein, wenn meine Muthmaßungen über die Entstehungsursachen des Kalbefiebers sich in einer Weise bestätigten, um die nöthigen Vorbeugungsmittel nach den gegebenen Andeutungen zur Abwendung der Krankheit zur rechten Zeit ergreifen zu können. Besonders verweise ich noch einmal auf das Nota bene „Aufzucht" und Behandlung während der Trächtigkeitsperiode und rufe besonders die Warnung zu: „keine Blutentziehung" aber hinaus an die frische Luft und zwar täglich, mehrere Wochen hindurch, vor dem Kalben!

Tabellarische

der Verhältnisse und Einflüsse, welche die tägliche Milchabsonderung

A. In quantitativer Beziehung.

Kleiner.	Größer.
Bei Kälbern; in den ersten vier Lebensjahren der Thiere;	Bei erwachsenen Thieren; nach dem vierten Jahre steigert sich die Milchmenge und kann je nach „Individualität" bis weit über 20 Jahre dauern;
Bei alten Thieren;	Bei jungen Thieren;
Bei anormaler, äußerer und innerer Körperbildung, bei krankem Zustande des Organismus;	Bei normaler äußerer und innerer Körperbildung, bei gesundem Zustande des Organismus;
Je unentwickelter die Brustdrüsen;	Je ausgebildeter und umfangreicher die Brustorgane;
Bei reizbarem Temperament;	Bei ruhigem Temperament;
Bei unsorgsamem, nachlässigem Melken;	Bei sorgsamer Milchentziehung bis auf den letzten Tropfen;
Beim einmaligen Melken während vier und zwanzig Stunden;	Bei dreimaliger Milchentnahme, in gleichen Zwischenräumen, während vier und zwanzig Stunden;
Beim Hungern;	Nach Nahrungsaufnahme;
Kurz vor der Fütterung;	Bald nach der Fütterung;
Beim Weidegange nach schlechter, dürftiger Winterfütterung;	Beim Weidegange nach kräftiger Winterfütterung;
Beim Weidegange;	Bei Stallfütterung;
Bei spärlicher Wasseraufnahme;	Bei reichlicher Wasseraufnahme;
Bei häufiger Urinabsonderung, sowie bei allen anormalen Absonderungen des Körpers, die die Secretion der Brustdrüsen zu beeinflussen vermögen;	Bei seltener Harnentleerung, sowie wenn alle Absonderungen (Excretionen) des Körpers ihren normalen Verlauf nehmen;
Bei sehr hoher und sehr niedriger Lufttemperatur;	Bei mittlerer Lufttemperatur 10° bis 12° R.
Bei anstrengender Arbeit;	Bei Fernhalten von der Arbeit;
Beim Aufenthalt in ungesunden dumpfigen, Wetter und Wind ausgesetzten Stallräumen;	Beim Aufstellen in Räumen, die in jeder Beziehung der Gesundheit und somit der Milchsecretion am zuträglichsten;

Zusammenstellung
in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu beeinflussen vermögen.

B. In qualitativer Beziehung
ohne Rücksicht auf Quantität.

Gehaltloser.	Gehaltvoller.
Bei Kälbern; in den ersten vier Lebensjahren;	Bei erwachsenen Thieren; besonders nach nach dem 5. Lebensjahre.
Bei jungen Thieren;	Bei älteren Thieren;
Bei anormaler äußerer und innerer Körperbildung, bei krankem Organismuszustande;	Bei normaler äußerer und innerer Körperbeschaffenheit bei gesundem Zustande des Organismns;
Je schlaffer, unentwickelter die Brustdrüsen;	Je kräftiger, straffer entwickelt das Brnstdrüsensystem;
Bei unruhigem, stets aufgeregtem Temperament;	Bei ruhiger, gelassener Gemüthsstimmung;
Bei unsorgsamem, nachlässigem Melken, so daß die letzte Milch aus dem Euter nicht entleert wird;	Bei sorgsamer Milchentnahme bis auf den letzten Tropfen;
Beim einmaligen Melken während vier und zwanzig Stunden;	Bei dreimaliger, viermaliger Milchententnahme, in gleichen Zwischenräumen, während vier und zwanzig Stunden;
Bei unkräftiger Nahrung;	Bei stickstoffreicher Fütterung;
Beim Weidegange nach Durchwinterung mit Stroh und schlechtem Heu;	Beim Weidegange nach stickstoffreicher Nahrung während der voraufgegangenen Winters;
Bei zu großer Aufnahme von Wasser, welches viel Mineraltheile mit sich führt;	Bei Aufnahme von Wasser, welches am meisten die Kraft mit sich führt, die verabreichten Nahrungsmittel in einen leicht verdaulichen Zustand zu versetzen;
Beim übermäßigen Kochsalzgenuß;	Bei geringerem Kochsalzgenuß, 3—4 Loth pro Kopf und Tag;
Beim Genuß scharfer, narkotischer, bitterer, harziger Pflanzen bei Verabreichung gewisser Arzneistoffe; bei Krankheiten, bei Anwendung von Heilverfahren, welche das Blut sehr verdünnen, wie z. B. Aderlasse, starke Abführmittel u. s. w.	Unter Beigabe würziger, aromatischer, die Verdauungswerkzeuge anregender Pflanzen und Kräuter;
Bei anstrengender Arbeit;	Bei Fernhalten von der Arbeit;
Bei sehr kalter, rauher Witterung während des Weideganges;	Bei mittlerer Lufttemperatur, ruhiger, reiner Luftbewegung während der Weidezeit;
Bei unzweckmäßig eingerichteten, der Milchsecretion entgegenwirkenden Stallgebäuden;	In Stallräumen, die in jeder Hinsicht allen Anforderungen für Milchviehhaltung entsprechen.

33tes Nota bene.

Race und Individuum.

Motto.

Γεννᾶ δὲ καὶ τὸ καθ᾽ ἕκαστον καὶ τὸ γένος ἀλλὰ μᾶλλον τὸ καθ᾽ ἕκαστον τοῦτο γὰρ ἡ οὐσία καὶ τὸ γινόμενον γίγνεται μὲν καὶ ποιόν τι, ἀλλὰ τόδε τι καὶ τοῦθ᾽ ἡ οὐσία.

᾿Αριστ. περι ζω. γενεσ. Lib. IV. Cap. 3.

Γίνεται δέ πολὺν χρόνον γάλα πᾶσι τοῖς ἔχουσι, ἂν ἀνόχευτα διατελῇ τὰ ἐπιτάδεια ἔχωσι.

᾿Αριστ. ἱστορ. πεσὶ ζῴων. Lib. III. Cap. 21.

Eine allgemein anerkannte Thatsache ist, daß die „Milchergiebigkeit“ sich in manchen Racen, Stämmen oder Schlägen begründete.

Es ist dies eine „constitutionelle“ Eigenthümlichkeit durch klimatische Verhältnisse, Art der diätetischen Aufzucht und Behandlung u. s. w. Jahre lang hindurch fortgesetzt, hervorgerufen, welche in der Organisation der Thiere auf gewisse Zeit sich begründete und auch deshalb von Geschlecht zu Geschlecht sich „relativ“ zu vererben vermag. Ist einmal diese Eigenschaft durch Zuchtwahl herangebildet worden — und dies gehört zur unzweifelhaften Möglichkeit in „jeder“ Race, jedem Stamme oder Schlage ohne nach vollbrachter That auf das epitheton ornans „veredelt“ Ansprüche erheben zu können — so sind diejenigen Thiere, denen sie angehört, auch im Stande, dieselbe längere Zeit zu bewahren, wenn äußere Verhältnisse nicht gerade zu sehr störend einwirken sollten.

Schon bei den Völkern des Alterthums, einigen kleinasiatischen Völkerstämmen, Griechen und Römern, gab es an Milchergiebigkeit sich auszeichnende Kuhracen, besonders war von den griechischen die von Epirus die geschätzteste und verblieb deshalb auch nur ausschließliches Eigenthum der Könige. Sie vereinigte mit einer schöngeformten „mächtigen“ Körperform einen enormen Milchertrag, den Aristoteles auf eine und eine halbe Amphora (eine Amphora beträgt ungefähr 12 preußische Quart) aus „jeder Euterhälfte“ angiebt; Quartzahlen also, welche wir bis jetzt nicht erreicht haben. Zu verwundern ist dies allerdings nicht, denn wenn man bedenkt, daß diese Thiere von so bedeutender Größe gewesen sein sollen, daß der jedesmalig Melkende „aufrecht“ dabei stehen mußte, weil er in gebückter sitzender Stellung das Euter schlecht erreichen konnte und ferner die herrliche, futterreiche Gegend, wie Aristoteles sie schildert, nicht unberücksichtigt läßt, so müssen derartige Erträge Kleinigkeiten gewesen sein. Wir haben allerdings keine Vorstellung von solchen Thiercolossen und die Angaben

Aelian's, Ueber die Natur der Thiere Lib. XVI. Cap. 33 (confr. Nota bene 6), wo er von ähnlichen phöniciſchen Kühen ſpricht, dürfte durch dieſe Ausſage des Ariſtoteles an ihrer Unwahrſcheinlichkeit und Unglaubhaftigkeit verlieren. Man beſchuldigt überhaupt Aelian, daß er ſehr unglaubliche Geſchichten niedergeſchrieben, auf deutſch gelogen, mag ſein, daß er der ſchriftſtelleriſchen Licenz mitunter zu weiten Spielraum geſtattete, jedoch berichtet er gewiß auch viel Wahres, wenngleich es uns jetzt unwahrſcheinlich erſcheinen mag.

So hatte z. B. folgende Stelle für mich ſehr viel Unglaubliches:

Παρά γε τοῖς ψύλλοις καλουμένοις τῶν Ἰνδῶν (εἰσὶ γὰρ καὶ Λιδύων ἕτερον) ἵπποι γίνονται τῶν κριῶν οὐ μείζους καὶ τὰ πρόβατα ἰδεῖν μικρὰ κατὰ τοὺς ἄρνας καὶ οἱ ὄνοι δὲ τοσοῦτοι γίνονται τὸ μέγεθος, καὶ οἱ ἡμίονοι καὶ οἱ βοῦς, καὶ πᾶν κτῆνος ἕτερον ὁτιοῦν.

Aelian *περὶ ζώων ἰδιότητος* XVI. Cap. 37.

Einem ſolcher Größe ſich nähernden Rindviehſtamme meinte ich niemals zu begegnen, beſonders aus jenen Gegenden ſtammend, die Aelian beſchrieben. Und dennoch hatte ich Gelegenheit, als ich den zoologiſchen Garten in Moskau beſuchte, eine Kuh mit ihrem Kalbe zu erblicken, die mich lebhaft an Aelian's Worte erinnerte. Es war dies eine perſiſche Kuh, die nur die Höhe eines guten Hofhundes erreichte und ſollte der Ausſage nach keine Ausnahme von der Regel ſein. Dies war noch dazu ein Thier, was gut gefüttert war, wie mußten diejenigen erſt ausſehen, die ſchlecht ernährt und gehalten worden. Doch wenden wir uns der Kuhrace von Epirus, von der ſoeben beſprochenen das gerade Gegentheil, wieder zu und laſſen des Intereſſes halber die hierauf bezüglichen Stellen, Ariſtoteles Schriften entnommen, hier folgen.

Ariſtoteles ſagt nämlich in ſeiner Naturgeſchichte Lib. VIII. Cap. 7:

„*Αὐξάνονται δ᾽ ὅταν πλείω ἔτη ἀνόχευτοι ὦσιν. διό οἱ ἐν τῇ Ἠπείρῳ τὰς καλουμέναι Πυρρίχας βοῦς ἐννέα ἔτη διατηροῦσιν ἀνοχεύτους καὶ καλοῦσιν ἀποταύρους ὅπως αὐξάνωνται· τούτων δὲ τὸ μὲν πλῆθος εἶναι φασι περὶ τετρακοσίας, ἰδίους τῶν βασιλέων ἐν ἄλλῃ δὲ ζῆν χώρᾳ οὐ δύνασθαι, καίτοι πεπειρᾶσθαί τινας.*“

und Naturgeſchichte Lib. III. Cap. XXI:

„*αἱ δ᾽ Ηπειρωτικαὶ βόες αἱ μεγάλαι βδάλλοντες ἑκάστη ἀμφορέα καὶ τούτου τὸ ἥμισυ κατὰ τοὺς δύο μαστούς. ὁ δὲ βδάλλων ὀρθὸς ἕστηκεν, μικρὸν ἐπικύπτων διὰ τὸ μὴ δύνασθαι ἂν ἐφικνεῖσθαι καθήμενος. Γίνεται δ᾽ ἔξω ὄτου καὶ τἄλλα μεγάλα ἐν τῇ Ηπείρῳ τετράποδα μέγιστοι δ᾽ οἱ βόες καὶ οἱ κύνες. νομῆς δὲ δέονται τὰ μεγάλα πλείονος ἀλλ᾽ ἔχει πολλὴν ἡ χώρα τοιαύτην εὐβοσίαν, καὶ καθ᾽ ἑκάστην ὥραν ἐπιτηδείους τόπους.*“

Auch Plinius deutet auf dieſe ausgezeichnete Race hin, denn er ſagt de re rustica Lib. II. Cap. 5:

„Transmarini Epirotici non solum meliores totius Graeciae, sed etiam Italiae. Tametsi quidam de Italicis, quos propter amplitudinem praestare dicunt, ad victimas faciunt, atque ad deorum servant supplicia. Qui sine dubio ad res divinas propter dignitatem amplitudinis et coloris praeponendi, quod eo magis sit, quod albi in Italia non tam frequentes, quam qui in Tracia ad *μέλανα κόλπον* ubi alio colore pauci.“

Die Race von Epirus muß also eine wunderbar schöne und milchergiebige gewesen sein. Auffällig ist für uns nur, daß man mit Reproduction derselben bis zu deren neuntem Jahre, wie Aristoteles angiebt, wartete, damit sie sich kräftiger entwickeln solle. Derartige Motive auch zugestanden, so streift diese Zeit doch schon an das Alter und scheint nach unseren Züchtungsprincipien kaum glaublich, besonders da Aristoteles selbst (confr. dessen Naturgeschichte Lib. VI. Cap. 21) die jüngeren Jahre als am passendsten zur Begattung angiebt.

Wenn wir Plinius (confr. histor. natur. Lib. VIII. Cap. 70) als Gewährsmann nehmen, so wäre es das 4. Jahr: „id consecutus est non ante quadrimatum ad partus vocando" gewesen, in welchem man diese Kühe zum Bullen gelassen, was mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, daß man also unter ὧραι in diesem Falle die zwei Jahreszeiten Sommer und Winter zu verstehen hätte und somit unter einem Rinde von 9 Jahreszeiten ein Thier von $4^1/_2$ Jahren. Die aristotelische Ansicht würde somit mit derjenigen unserer Viehzüchter übereinstimmen, welche die Rinder erst nach vollständiger Beendigung des Zahnwechsels und der Körperentwickelung zur Begattung gelassen wissen wollen. Einige alte Ausleger fassen in dem Homerischen ἐννέ-ωρος, neunjährig, die ὥρα als $^1/_4$ Jahreszeit = χρόνος auf, so daß also $^9/_4$ Jahre gleich $2^1/_4$ zu verstehen ist; auf diese Weise wäre auch die Stelle des Aristoteles, Thiergeschichte Lib. VI. Cap. 21 § 145 eher verständlich, weil sie dessen Züchtungsansichten entspräche.

Es ist überhaupt zu bedauern, daß wir so wenig Sicheres über diesen ausgezeichneten Milchviehschlag in Erfahrung gebracht, ob er in Griechenland gezüchtet oder ob derselbe aus Klein-Asien eingeführt worden. Jedenfalls scheint dies Letztere der Fall gewesen zu sein, denn wie Arrian (confr. Exp. Alem. Lib. IV., Cap. 25) behauptet, wäre Alexander auf seinen Siegeszügen in den kleinasiatischen Provinzen als er zu den Aspiern, einem Perserstamme, kam, so sehr durch die wunderbare Schönheit dieser Race entzückt gewesen, daß er Thiere hiervon nach Griechenland überzusiedeln befahl. Merkwürdig ist nur, daß Aristoteles, welcher sonst alles so haarklein beschreibt, diesen Punkt ganz mit Stillschweigen übergeht. Zu verwundern ist es jedoch nicht, wenn eine solche Race ihrem baldigen Untergange entgegengeführt wurde, denn bedenkt man, daß die Haltung eines solchen Milchviehstammes Privilegium des Königs war, Niemand Anderes nur Er allein züchten durfte, so hatte dieses Privilegium eben dieselben Folgen, welche jedes Privilegium nach sich zieht. Die Concurrenz der Käufer, die ein derartiges Geschäft hätte anfeuern sollen, war nicht vorhanden und somit erlosch die Aufzucht dieser Thiere schließlich gänzlich. Dazu kam aber noch ein anderer größerer Uebelstand, nämlich derjenige, daß, wie schon aus der Stelle des Plinius hervorgeht, die schönsten und kräftigsten Rinder für die Opferaltäre reservirt wurden. Natürlich, — denn weil die Priester jener Zeiten Liebhaber guter Braten waren, so bezeichneten sie die schönsten Thiere als den Göttern wohlgefällige Gaben, waren aber natürlich so klug, nur die Eingeweide für opferfähig zu erklären um — die Braten für sich behalten zu können. Dies geht aus den Büchern alter Schriftsteller wie Aelian. hist. nat. Lib. XI., Cap. 4; — Xenoph. Memor. L. II.; — Athen. deipnoso-phist. Lib. XV.,

Cap. 16; ebenso Lib. IX. cap. 6 Homer. Ilias Lib. I. v. 66 sehr deutlich hervor. Kommt hierzu noch, daß man selbst der Thiere im trächtigen Zustande der Opfer wegen nicht schonte, so mußte natürlich bei einer so geringen vorhandenen Anzahl, wie Aristoteles sie angiebt, die Zucht so edler Thiere bald erloschen sein.

Ob die Milch der epirotischen Kühe sehr fettreich gewesen, darüber sagen die alten Schriftsteller leider Nichts; bedenken wir jedoch, daß die alten Griechen durchaus keinen Gebrauch von der Butter machten, so ist dies Schweigen sehr erklärlich; ihnen lag jedenfalls nur daran Thiere zu besitzen, welche „viel" Milch produzirten, der Gehalt derselben war ihnen völlig gleichgültig.

In der Jetztzeit ist dies Alles anders geworden. Wir analysiren die Milch und stellen Butterversuche an, um durchaus den Beweis beibringen zu können, daß in der That „Butterracen" d. h. solche Stämme oder Schläge, welche mit einem größeren Milchertrage auch einen bedeutenderen Fettreichthum, als in anderen Racen erb- und eigenthümlich existiren.

Es ist wol nicht in Abrede zu stellen, daß durch veränderte Einflüsse Viehschläge entstanden, welche eine an Qualität sich auszeichnende Milch produziren, jedoch wird diese Production der ausgezeichneten Qualität immer auf den Grundsatz zurückzuführen sein: „Je hervorragender die Qualität, desto geringer die Quantität.

Obschon man bestimmte „Milch-" und „Butter-Racen" aufgestellt und genaue tabellarische Uebersichten darüber angefertigt, wie Wäckherlin (confr. Bd. II. S. 350. IV. Aufl.) in seiner landwirthschaftlichen Thierproduction, um diese Racen-Unterschiede nach „Quantität" und „Qualität" recht klar und deutlich zu machen, so muß ich doch aufrichtig gestehen, daß mir der praktische Werth dieser Nachweisung nicht klar geworden. Mir scheint es nämlich eine vollständige Unmöglichkeit in einem einzigen Stalle so viele Thiere verschiedener Racen placiren und nach dem Fütterungs- ja sogar „Heuwerths-Erfolge" bestimmte Grenzen ihres „Milch-" und „Butterertrages" ziehen zu wollen, um daraus entnehmen zu können, wo die eine Race aufhört, die andere dagegen anfängt. Die Zahl ist viel zu klein um einen Durschschnitt zu gewähren, am allerwenigsten zu bestimmten Schlüssen zu berechtigen, und weil hierbei die verschiedenartigsten Verhältnisse und Einflüsse äußerer und innerer Natur maaßgebend in Betracht zu ziehen wären, so vermag man auch den Werth verschiedener Racen meiner Ansicht nach in „Zahlen" niemals auszudrücken. Selbst die Zusammenstellung von Milcherträgen einer ganzen Provinz, wie dies gleichfalls für die Beweisführung geschehen (confr. z. B. Reuning über Milcherträge der in Sachsen gehaltenen Rindviehracen [vergl. Jahresbericht J. 1853. II. 58] für das Jahr 1853), fortgesetzt (Amts- und Anzeigeblatt J. 1854. 55) vermögen hierüber keine bestimmten Anhalte zu gewähren, da ja die Fütterungsweisen, Art der Behandlung, Organisation u. s. w. kurz alle jene Einflüsse auf die Secretion, wie ich dieselben in früheren Nota bene's erörtert, auf den unzähligen Gütern so ganz von einander abweichend, ganz abgesehen davon, daß das „Individuum" ein bildsames Material in der Hand eines denkenden und intelligenten Viehzüchters ist, kurz „Individualität" einen so bedeutenden Einfluß aus-

übt, daß mir die strenge Begrenzung der verschiedenen Racen durch Zahlen als Unmöglichkeit erscheint. Die Milchergiebigkeit läßt sich in ein Paar Wochen, Monaten selbst ein Paar Jahren nicht erkennen, sondern soll erst durch eine Reihe von Jahren durch „die Erfahrung" in ihrer Vorzüglichkeit constatirt werden. Wir können so ohne weiteres nicht sagen, diese oder jene Race ist butterärmer, wie es z. B. bei den Holländerkühen geschieht, als eine x beliebige, da die Qualität im Verhältniß zur Quantität beider sehr wohl mit einander zu vergleichen und durch Verhältnißzahlen ihre bestimmten Güten anzugeben wären. Werthbestimmungstabellen müßten existiren, auf denen ganz genau der quantitative und qualitative Milchertrag d. h. die Quartzahl mit der Procentzahl pro anno multiplicirt und hieraus wieder die Durchschnittsprocente für jede Race gezogen, verzeichnet wären; wir müßten ähnliche Rechnungsweisen zu Hülfe nehmen, wie wir sie bei der Alkoholberechnung beim Brennereibetriebe zur Ausführung bringen. Diese tabellarischen Ueberſichten existiren bis jetzt aber nicht und scheint mir eine sehr schwierige, — nicht möglich zu lösende Aufgabe, weil zu viele Zufälligkeiten, äußere sowohl wie innere Organisationsverhältnisse der Thiere bei der Milcherzeugung wieder in Betracht kommen und der Durchschnitt der Race aus einer zu großen Anzahl bestimmt werden müßte. Auch aus anderen Gründen ist dies unmöglich und unausführbar.

Jedem Beobachter wird gewiß nicht entgangen sein, daß selbst in einzelnen Stämmen bei Thieren gleichen Alters, Gewichts und Ernährung ein wesentlicher Unterschied in Bezug auf Milchsecretion sowohl in „quantitativer" als „qualitativer" Hinsicht stattfindet, indem es in jedem einzelnen Stamme wieder Thiere giebt, welche mit einer großen Quantität an Milch auch eine vorzügliche Qualität und ebenso umgekehrt verbinden können. Hat man doch in mehreren aufeinander folgenden Jahren bei ein und demselben Thiere bedeutende Unterschiede im Ertrage bemerkt und nicht allein die Milchdrüsen ein und desselben Euters vermögen einen von einander abweichenden Ertrag zu liefern, selbst das hintere Euterviertel vermag sich vortheilhaft vor dem vorderen auszuzeichnen, oder auch umgekehrt kann dies der Fall sein.

An den Brustdrüsen der Frau kann man ganz ähnliche Unterschiede sowohl an Quantität als auch im Fettgehalte nachweisen. So z. B. untersuchte Vogel (confr. dessen Schrift: Eine neue Milchprobe, Erlangen) die Milch einer säugenden Frau, deren Kind, obschon sie es drei Wochen bereits an ihrer Brust genährt hatte, dennoch keine Spur von körperlicher Zunahme zeigte. Die Milch mußte natürlich zur Ernährung unfähig sein. Nach Vogel's Milchprobe wurde demnach die Milch der einen Brustdrüse untersucht und mußten 32 CC. Milch verbraucht werden, um 100 CC. Wasser gegen den Lichtkegel undurchsichtig zu machen. Von der Milch der anderen Brust mußten sogar 42 CC. verwandt werden. Nach der Vogelschen Tabelle der berechneten Fettprocente für die optische Milchprobe würden

für 32 CC. Milch an Fett entsprechen = 0,99 Proc.
„ 42 „ „ „ „ „ = 0,77 „

also noch nicht einmal 1,00 Proc. Fett obschon die normale Frauenmilch 2,50—3,50 Proc. Fett enthält.

Wir wollen hier gleichzeitig nicht unerwähnt lassen, daß, um zu keinen Trugschlüssen bei ähnlichen Versuchen zu gelangen, die Milch sämmtlich aus der Brustdrüse entleert und sorgfältig zur Probe-Anstellung gemischt werden muß, denn es kommt sehr viel darauf an, in welcher Quantität sie durch die Luftpumpe entzogen wird. Wir haben bereits in einem früheren Paragraphen gesehen, daß wenn man in verschiedenen Absätzen die Milch gewinnt, so zeigen diese verschiedenen Milchsorten niemals gleiche Fettprocente, sondern stets von einander abweichende.

Wir sehen also an dem Vogel'schen Beispiele, sowie an ähnlichen hierher gehörigen, daß eine eigenthümliche constitutionelle Beschaffenheit der Milchorgane, Zustände der Assimilation, Störungen in der Körperorganisation, seien dieselben zu erkennen oder nicht, überhaupt alle Einwirkungen, welche den Stoffwechsel schwächen, wodurch natürlich wiederum die Milch gemindert und verändert wird, und was dergleichen mehr, alle jene Differenzen in „Quantität" und „Qualität" des Brustdrüsensecretes hervorrufen. Und soll ich noch auf die verschiedene Quantität und Qualität der Milch, welche die Kühe in verschiedenen auf- und absteigenden Altersjahren, nach dem ersten, zweiten, fünften Kalbe u. s. w. geben, hinweisen, um klar zu machen, daß man der Absonderung der Milchdrüsen niemals eine bestimmte Thätigkeit beilegen darf, welche allen physiologischen Vorgängen im Organismus widerspräche? — Mathematische Formeln lassen sich nun einmal nicht bei Eintheilung der Kühe in Klassen nach ihrer Milch- und Buttergiebigkeit in Anwendung bringen; sie widersprächen den allgemeinen Gesetzen der Physiologie. Niemand kann ernstlich ohne Weiteres behaupten, daß er von einer Kuh während eines bestimmten Zeitraumes eine ganz bestimmte und gleichmäßige Milch erzielen wird. Thut er es dennoch, so täuscht er entweder sich selbst, oder er macht sich den Scherz andere zu belügen, sit venia verbo, denn die Lebensvorgänge vereiteln all' solche Berechnungen und modificiren in der schwankendsten Weise jede Thätigkeit der secernirenden Organe. Ebenso haben Wissenschaft und Praxis es bis jetzt noch nicht vermocht eine Milchgattung zu bezeichnen, welche aus einem bestimmten Quantum verzehrter Nährmittel auch eine dem analoge bestimmte Quantität und Qualität Milch zu produziren im Stande gewesen wäre!

Möge als Beweis für diese ausgesprochenen Ansichten ein Versuch Lassaigne's (confr. Journ. de chim. med. 1832. Juin pag. 321 bis 325; oder Journ. für technische u. ökonom. Chemie Jahrg. 1832. B. 14. S. 387) sowie eine Uebersichtstabelle von Milcherträgen, wie sie Holst-Ladebow (confr. Beilage zum Mentzel-Lengerke'schen landw. Kalend. J. 1866. S. 95) geliefert, dienen.

Das Versuchsthier, dessen Milch Lassaigne verwandt, hatte jeden Tag dieselben Nahrungsstoffe in denselben Verhältnissen enthaltend, ein Gemenge von rohen Kartoffeln, Heu, Luzerne und Stroh erhalten. Diese Ernährungsweise war schon 15 Tage vor dem ersten Versuche also vor dem 1. März nach der Tabelle und noch 10 Tage in den April hinein zur Anwendung gekommen. Hiernach ergab sich folgendes Resultat:

Datum des angestellten Versuches.	Fütterung.	Specifisches Gewicht.	Gehalt an Wasser in 100 Thl.	Milch in 1000 Thl.	Rahm in 1000 Thl.
1. März . .	Kartoffeln, Heu, Luzerne, Stroh	1,035	87,2	878	122
10. „ . .	ebenso	1,038	85,9	888	112
20. „ . .	ebenso	1,033	88,6	938	62
30. „ . .	ebenso	1,031	89,1	893	107
10. April . .	ebenso	1,041	87,5	943	57

Und was lehren uns diese Zahlenergebnisse? Sie beweisen:

1) Ungeachtet einer gleichmäßigen Ernährungsweise war sowohl die Dichtigkeit und der Wassergehalt, als auch die Quantität sich freiwillig abscheidender Sahne eine sehr verschiedene;

2) im Mittel würde der täglich variirende Wassergehalt 87,6 Proc. betragen;

3) nimmt die Dichtigkeit der Milch zu, so nimmt der Fettgehalt ab, ist also demnach außerordentlich veränderlich;

4) ist es wahrscheinlich, daß diese Schwankungen in Bezug auf Dichtigkeit des Wassergehaltes und des Verhältnisses von Rahm und Serum der Milch auch auf die übrigen fixen Bestandtheile der Milch von Einfluß sein müssen und daß ihr gegenseitiges Verhältniß zu einander ebenfalls Abänderungen erleiden muß. Die Disponibilität des Thieres an jedem neuen Tage zur Secretion, die größere oder geringere Sorgfalt und Vollkommenheit, mit welcher dessen Ernährungsweise betrieben, der geregelte oder ungeregelte Gang der Absonderungsfunctionen, Einflüsse aller möglichen Art sind ja auch hier wie an den bereits angeführten beobachteten Untersuchungen die bedingenden Ursachen.

Holst-Ladebow lieferte dagegen Milcherträge mehrerer aufeinanderfolgender Jahre von ein und derselben Kuh. Wir vermögen hieran zu erkennen, welche Steigerung der Erträge eine rationelle, kräftige Fütterung hervorruft. Die Kühe waren Holländer Abstammung.

Es lieferten an Milch:

No. der Kuh.	1860 Quart	1861 Quart	1862 Quart	1863 Quart	1864 Quart
1	—	3920	4808	4422	4816
2	—	3540	4100	4768	4806
4	3636	3250	3423	4570	4760
11	3640	4150	4712	4440	4520
16	3804	3780	4000	4180	4560
18	3550	3470	3515	4438	4410
20	2808	2070	4280	3975	4060
24	3293	2480	4008	4483	4600
27	—	3770	4218	5092	4200

Hier haben wir nun die Milcherträge von fünf Jahren vor Augen, wie muß sich dieses Verhältniß erst während einer 12- und mehrjährigen

Lactationsperiode in auf- und absteigender Linie herausstellen? Unser Hauptaugenmerk müssen wir deshalb stets jenen sich relativ gleichmäßig vortheilhaft auszeichnenden Individuen zuwenden; beobachtet man diesen Grundsatz, so liegt es auf der Hand, daß eine verständige Fortzüchtung nur die günstigsten Resultate in der gewünschten Richtung hin hervorbringen muß, und sollte man deshalb die vorzüglichsten Individua, gleichviel aus welcher Race, hierbei sehr sorgfältig in Betracht ziehen. Immer sei das Hauptaugenmerk eine richtig geleitete Paarung, wobei Bullen und Kühe nur von sehr milchreichen Kühen abstammend, benutzt werden. Schon Aristoteles *περι ζῴων γενέσεως* Lib. I. 34 ist der Ansicht: „*γίνονται γὰρ ἐοικότες καὶ ὅλον τὸ σῶμα καὶ μόρια μορίοις*“.

Denn ob die Eigenthümlichkeiten der Nachkommenschaft mehr vom Vater oder von der Mutter abhangen, ist eine Frage, welche bis jetzt mit Sicherheit von der Physiologie nicht beantwortet worden. Alle Beobachtungen aber, welche man an Menschen und Thieren resp. Bastarden angestellt, sprechen für die Ansicht: daß die Hälfte der Kinder oder Jungen ihrem Vater aber ebenso die andere Hälfte der Mutter durchschnittlich in je einzelnen Eigenthümlichkeiten nachschlagen und ähneln.

Wenden wir jedoch jetzt unsere Betrachtung dem Fettgehalte der Milch insbesondere zu, so muß ferner angenommen werden, daß durch die etwas bessere Qualität die geringere Quantität durchaus nicht ersetzt wird, denn es gehört im großen Ganzen betrachtet zu den seltensten Ausnahmen, wenn die Qualität in einem der Abnahme der Quantität „entsprechenden“ Verhältnisse sich erhöhen soll. Ich bin zwar überzeugt, daß eine Kuh, die viel und fette Milch giebt, durch eine angemessene Fütterung wenigstens nach längerer Zeit dahin gebracht werden kann, daß dieselbe noch mehr Milch produzirt, diese wird aber weniger fett sein und daß ebenso eine Kuh, die sehr viele und magere Milch absondert, auf eben solche Weise gezwungen werden kann, daß sie fettere Milch giebt, dabei aber an Quantität Einbuße erleidet; daß es aber sehr viel schwieriger ausführbar ist, mit der sich steigernden Quantität auch in eben dem Verhältnisse die Qualität, und hierbei habe ich besonders den Fettgehalt im Auge, zu verbessern und zu steigern.

Das Streben des Milchproduzenten muß deshalb immer darauf gerichtet sein, in allen Fällen nur den „höchstmöglichsten“ Milchertrag durch seine Kühe zu erzielen, denn es steht fest, daß wenn auch die Qualität mit der Zunahme der Quantität stets etwas sinkt, so geschieht das Fallen der Ersteren jedoch nicht in den Verhältnissen, als Letztere sich vermehrt. Stets wird der Milchwirth die „höchste“ Rente aus einer derartigen Production ziehen, denn er hat die Wahrscheinlichkeit ja Gewißheit für sich, daß durch die gesteigerte quantitative Secretion auch im großen Ganzen genommen die festen Bestandtheile sich vermehren werden, ganz abgesehen von der physiologischen Wichtigkeit für das secernirende Organ selbst.

Wie überhaupt die Gesetze der Milchsecretion denen der Harnabsonderung fast gleichen, so sind aus dieser Letzteren beinahe gleiche Schlüsse für Erstere herzuleiten. Wie nämlich die innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Harnstoffmengen, wenn Alles übrige gleichgesetzt ist, mit den innerhalb dieser Zeit gelassenen Harnmengen steigen und ein reichlich ge-

lassener wenngleich verdünnter Harn mehr Harnstoff mit sich führt d. h. dem Körper entzieht, als ein sparsam ausgeschiedener, aber an und für sich an Harnstoff reicherer, — ja dies Gesetz selbst auf denjenigen Harn seine Anwendung findet, welcher zu ein und derselben Zeit aus den beiden Nieren ein und desselben Thieres excernirt wird, — und wie die Nieren ungleiche Harnvolumina und zwar von ungleichem Harnstoffgehalt zu gleichen Zeiten abzusondern vermögen, so daß dem Mehr des Harnes ein Mehr des Harnstoffes entspricht, wodurch die „Unmöglichkeit" dargethan wird, irgend welche bestimmte Schlüsse für den Stoffwechsel aus der Analyse einer beliebigen Harnstoffmenge zu ziehen – ebenso ist dies bei der Milchsecretion der Fall.

Diese Grundsätze als leitende Prinzipien angenommen ist es meiner Ansicht nach unrichtig, wenn man von einzelnen Viehracen, Stämmen oder Schlägen (sogenannten Butterracen) spricht, die im Vergleich zu anderen eine fettere Milch produziren sollen, im Verhältniß zu ihrer Quantität die Butterprocente berechnet, wird dies niemals der Fall sein. Freilich ist dieser Ausspruch durch statistische Beläge und Versuche nicht zu begründen, jedoch kann dies nach meiner Ansicht mit dem Gegentheil ebensowenig geschehen, obschon wie es scheint, alle bis jetzt gelieferten Nachweisungen und tabellarischen Uebersichten über den Milchertrag in qualitativer und quantitativer Hinsicht auf „Racescheidung" bezüglich „dies darthun sollen!"

Dies also erwägend müssen wir eingestehen, daß einestheils die strenge Begrenzung der Racen in Bezug auf Qualität (insbesondere Butter oder Fett, wie man es nennen will) zur Unmöglichkeit wird und deshalb dieselbe niemals als Raceeigenthümlichkeit hingestellt werden kann, anderentheils aber auch in Bezug auf Quantität ebensowenig eine bestimmte Grenze zu ziehen, was uns einleuchtender wird, wenn wir diese Beweisführung bis zu Ende gelesen. Die Milchergiebigkeit ist keine Raceeigenschaft, sondern nur allein eine „constitutionelle"! Denn die Absonderung dieses weißen Drüsensaftes, welche Bezeichnung mir in diesem Falle anwendbarer erscheint und den Begriff „Milch" besser definirt, findet bei allen Stämmen, Schlägen oder Racen in mehr oder weniger hohem Grade statt, d. h. beide Erscheinungen treten bei ein und demselben Viehstamme gleichzeitig zu Tage, wir mögen uns in die äußersten östlichen Steppen Rußlands oder in die norddeutschen Niederungen Hollands oder anderer Länder an Nord, West und Süd grenzend versteigen, überall tritt uns diese Eigenschaft bei Thieren, die Junge geboren, entgegen. Weil es aber eine ausgemachte Thatsache ist, daß in jedem einzelnen Stamme, Race oder Schlage, es wiederum Individua giebt, welche vermöge ihrer besonderen organischen Befähigung alle übrigen ihres Stammes im Milchertrage „bei Weitem" übertreffen, so beweist dies, daß wenn die Milchergiebigkeit Raceeigenschaft wäre, dies als pure Unmöglichkeit sich herausstellen würde! — Bei dieser Eigenschaft kommt es gar zu sehr auf das einzelne Individuum und dann auf alle jene äußeren und inneren Einwirkungen an, welche wir bereits aufgezählt, sie alle haben einen bedeutenden Einfluß auf die Absonderung des Brustdrüsensecretes mit einem Worte „Individualität" ist die Klippe, an der jede genau bestimmende Angabe von Race-

grenzen Schiffbruch leidet. Bis jetzt suchen wir noch vergeblich nach bestimmten festen Beziehungen, welche zwischen den Bestandtheilen, aus denen die Milch zusammengesetzt, in ihrem procentischen Gehalte besteht und ich glaube es würde Niemandem einfallen, auf Grund der Untersuchungen Becquerel's und Vernoi's*), die die Milch säugender Ammen vielfältig

*) Vernois und Becquerel (confr. compt. rend. XXXVI. 187; — Journ. f. prakt. Chemie Bd. 58, S. 418) benutzten 89 vollkommen übereinstimmende Analysen von Frauenmilch, um die physiologische Zusammensetzung derselben festzustellen.

Hierbei wurde berücksichtigt:

1. Das Alter der Säugenden, von 15 bis 45 Jahren;
2. Die Dauer der Secretion, von 1 bis 15 Tagen (jeden Tag Untersuchung der Milch) und von 1 bis 24 Monaten;
3. Die Constitution;
4. Krankheitsfälle (acute und chronische).

Das Alter der Säugenden soll im Allgemeinen auf die Dichtigkeit keine merkliche Veränderung ausüben, sowie auch auf die festen Bestandtheile und das Wasser. Nur in den äußersten Grenzen des Alters macht sich ein wirklicher Unterschied bemerkbar. Das Secret der jungen Frauen im Alter von 15–20 Jahren gewährt mehr feste Bestandtheile als in späteren Jahren wie z. B. vom 35. bis 40. Jahre. Das Colostrum soll eine bedeutende Menge Butter aufweisen. Bei schwacher Constitution unterscheidet sich die Zusammensetzung nicht viel von normaler, bei starker wollen die Analytiker jedoch eine Verminderung der festen Substanzen wahrgenommen haben. Den mittleren Durchschnitt erreicht stets die Milch Erstgebärender, weniger ist dies der Fall bei solchen Frauen, die schon mehrere Male geboren haben. Die festen Substanzen vermehren sich gegen Ende der Schwangerschaft, zu Anfang derselben findet jedoch keine Veränderung in ihrer Zusammensetzung statt. Zur Zeit der Menstruation wird das specifische Gewicht geringer in Bezug auf Wasser und Zucker, dagegen findet eine Vermehrung der festen Bestandtheile, besonders des Käsestoffes statt. Das Secret Blondhaariger soll durch das Secret dunkelhaariger übertroffen werden. Ist die Ernährung mangelhaft, so vermindern sich Käsestoff und Fett, dagegen nimmt der Wassergehalt zu. Zu reichlicher Käsestoff und Fettgehalt der Milch giebt immer der schlechte Gesundheitszustand des Säuglinges zu erkennen. Der erste und zweite Umstand zeigt bei Frauen nicht die Verschiedenheiten, welche man bei Kühen, Ziegen u. s. w. wahrgenommen hat; jedoch werden auch Frauen angetroffen, deren Milch stets ein Ueberschuß von Käsestoff und Fett mit sich führt.

Was die Zusammensetzung der Milch in acuten und chronischen Krankheiten betrifft, so hat nach den folgenden Analysen in beiden der Wassergehalt sich vermindert, dagegen tritt in beiden Krankheitsstadien eine Vermehrung der festen Bestandtheile auf.

Bestandtheile.	Im normalen Zustande	I. In acuten Krankheiten.	II. In chronisch. Krankheiten.
Casein und Extractivstoffe	39,24	50,40	37,06
Butter	26,66	29,86	32,57
Zucker	43,64	33,10	43,37
Salze	1,38	1,73	1,50
Feste Bestandtheile	110,92	115,09	114,50
Wasser	889,08	884,91	885,80
Das specifische Gewicht	1,03267	1,03120	1,03147

Bei acuten Krankheiten mehren sich Casein, Fett und Salze, während der Zuckergehalt bedeutend abnimmt; jedenfalls ist die Vermehrung des Caseins bemerkenswerth, weil hierdurch auch fast der ganze Zuckergehalt ersetzt wird.

geprüft, jetzt nach dem verschiedenen Gehalte der Milch in Butter- und Käseammen eintheilen zu wollen und zu sagen, diese Amme gehört zur Butter-, jene dagegen zur Käse-Race, und weil bei einzelnen Weibern durch alljährliche Geburten und somit durch fortgesetztes Säugen die Milchsecretion sogar ganz ebenso wie bei unseren Hausthieren auf unbestimmte Zeit habituell werden kann*), diese Letztere der Wasserrace zuzurechnen, weil, wie man sagt, mit der Menge auch die Wässrigkeit des Secretes gleichen Schritt halten soll. Denn wie könne man sich des Ausdrucks Race bedienen, um Individuen ein und derselben Race, die nur durch Constitutionsunterschiede von einander abweichen, in ihren habituellen Eigenschaften zu unterscheiden? — Alle drei gehören sie der kaukasischen Race an, haben jedoch sämmtlich eine verschiedene Constitution. Die Constitution übte in jeder Beziehung einen wunderbaren Einfluß auf das Secret aus, wie dies gleichfalls Becquerel und Vernois an Milch von Frauen, deren Haarfarbe eine verschiedene, nachzuweisen versuchten. So behaupten sie, daß die Milch aller rothhaarigen und blonden Frauen, denen gewöhnlich ein feiner, weißer, durchsichtiger Teint und eine schlaffe Muskulatur eigen, also von „schwacher" Constitution, eine Milch absondern, welche 3,9 Proc. Casein, und Frauen mit dunkelbraunem oder schwarzem Haupthaar, gebräuntem Teint und lebhaften Temperament, also von einer „starken", kräftiger Constitution nur 2,9 Proc. Casein in ihrer Milch absondern; und daß ebenso das Zuckerverhältniß sich wiederum zu Gunsten der Frauen von schwacher Constitution gestaltet, indem diese durchschnittlich 4,3 Proc. und solche von starker Constitution 3,2 Proc. enthalte, obschon beide zu ein und derselben kaukasischen Race gehören.

Bei chronischen Krankheiten mehren sich der Fettgehalt und die Salze, das Casein nimmt ab und der Zuckergehalt bleibt ohne Veränderung fast derselbe.

In acuten Krankheiten nimmt ein Element der Respiration ab, wofür sich jedoch ein wesentliches für die Ernährung vermehrt; in chronischen vermehrt sich dagegen wieder der Athmungsstoff, erleidet jedoch Verlust an nährenden Stoffen:

Schließlich heißt es:

„Wie beim Blute und beim Harne sind die Elemente der Milch nicht von einander abhängig. Jedes Element scheint daher eine bestimmte Existenz zu besitzen, welche von speciellen Einflüssen abhängig ist. Es giebt kein gesetzmäßiges und constantes Verhältniß in ihrer Entwickelung und bis jetzt giebt weder die Untersuchung der Dichtigkeit noch der Butter oder jedes anderen einzelnen Stoffes eine klare Vorstellung von dem, was man die Güte der Milch nennt. Diese kann nur durch die vollständige Analyse gefunden werden".

Ueber eine Zusammenstellung von Frauenmilch bei acuten, chronischen und syphilitischen Frauen (confr. von Gorup-Besanez phys. Chem. B. III. S. 410—412.

*) Carl Andree sagt in seinen geographischen Wanderungen B. I. S. 332 bei Gelegenheit einer Schilderung kalifornischen Lebens: „Ein merkwürdiges Land. Es ist gar nicht selten, daß 14—18 Kinder neben Vater und Mutter an demselben Tische sitzen. Ich kenne eine Dame, deren 22 Kinder alle am Leben sind, das Jüngste hat sie an der Brust, kein einziges bedurfte einer Amme, die eigene Mutter hat sie sämmtlich mit ihrer Milch genährt. Eine Andere hat 28 lebende Kinder, alle gesund wie die Fische und die Gebärerin sieht noch gar nicht übel aus. Ich blicke auf diese Frau mit großer Ehrfurcht. Welch ein Abstand zwischen ihr und unseren elenden Zierpuppen, die ihre schwächlichen Kinder verzärteln und am Ende mit Rosinen und Mandeln und Conditorwaaren und Leckereien ums Leben bringen!"

Wir dürfen jedoch hier gleichzeitig nicht übergehen, daß bereits l'Heritier (confr. Physiologie der Nahrungsmittel von Moleschott. Darmstadt 1850. S. 434; — Handbuch der Physiologie von Wagner. B. II. S. 467) — das grade Gegentheil bewiesen. Er fand nämlich die Milch der Brunetten viel gehaltvoller, als diejenige der Blondine. Nämlich:

Bestandtheile.	Brünette.		Blondine.	
	I.	II.	I.	II.
Casein	17,0	16,2	9,5	10,0
Butter	56,3	54,8	40,5	35,5
Milchzucker . . .	70,0	71,2	64,0	58,5
Salze	4,5	4,5	4,5	4,0
Feste Bestandtheile	147,0	146,7	118,5	108,0
Wasser	853,0	853,3	881,5	892,0
	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

Beide junge Frauen befanden sich in gleichem Alter, nämlich im 22. Lebensjahre und waren auch sonst von gleichen Verhältnissen.

Auf ähnliche constitutionelle Unterschiede machte bereits Aristoteles in seiner Thiergeschichte Lib. III. Cap. 21. § 108 aufmerksam: „*Τῶν δὲ γυναικῶν τὸ πελιδνότερον γάλα βέλτιον τοῦ λευκοῦ τοῖς τιτθευομένοις. καὶ αἱ μέλαιναι τῶν λευκῶν ὑγιεινότερον ἔχουσιν, τροφιμώτατον μὲν οὖν τὸ πλεῖστον ἔχον τυρόν, ὑγιεινότερον δὲ τοῖς παιδίοις τό ἔλαττον.*“

Wir müssen also demnächst vorerst noch abwarten, auf welche Seite sich eine größere Anzahl von Analysen schlagen wird, ob auf Seite der Brünetten oder auf diejenige der Blondinen; aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte dieser Streit wohl unentschieden bleiben, weil auch hier die jedesmalige constitutionelle Eigenschaft des Organismus als auch des Organes selbst wiederum den Ausschlag ertheilen dürfte.

Ob Unterschiede in den festen Bestandtheilen der Milch sich auch bei Thieren von verschiedener Haarfarbe gezeigt, ist meines Wissens nicht untersucht. Auf die Körperconstitution, sagt man, hätte dieselbe einen Einfluß, somit wäre auch ein Einfluß auf das Secret der Brustdrüsen denkbar. Indirekt möchte die Haarfarbe jedoch in so fern einen sehr bestimmten Einfluß ausüben, wenn man sich verleiten ließe, weil man von den den Racen beigelegten Farbenunterscheidungen nicht abweichen will, nur solche Thiere aufzuziehen, die an sich nachweislich zwar Farbenreinheit der Race, aber durchaus nicht alle jenen guten Eigenschaften nachzuweisen vermögen, welche man an Milchvieh zu stellen berechtigt ist. Hierdurch allerdings kann es geschehen, daß dem sich ängstlich an die Hautfarbe haltenden, die Milchergiebigkeit zum Opfer fällt!

Ebensowenig also wie wir bei den Frauen in Folge ihrer unter einander verschiedenen constitutionellen Anlage bestimmte Grenzen, was einzelne Bestandtheile ihres Brustdrüsensecretes betrifft, zu ziehen vermögen, ebensowenig darf dies bei den Kühen geschehen und lassen sich dieselben deshalb nicht in „Wasser“-, „Käse“- oder „Butter-Racen“ classificiren.

Denn es wäre geradezu lächerlich, wenn man ein und dieselbe Heerde, wenn sie z. B. im Sommer auf eine kahle Weide getrieben und ihre Milch reich an Käsestoff wird, bald als eine Käserace, im Winter dagegen, wo bei Ruhe und Stallfütterung der Fettgehalt der Milch sich vermehrt, als eine Butterrace zu bezeichnen beabsichtigte, weil beide Erscheinungen unter Umständen, je nachdem die Fütterung, zu Tage zu treten vermögen. Hier hört die Raceeigenthümlichkeit auf. Bei einer jeden Raceeigenthümlichkeit haben wir dagegen stets eine „Veredelung", durch äußere Anzeichen erkennbar. Es können nur „veredelte" Thiere entstehen, wenn der Vater oder die Mutter ihre Abstammung aus einem „veredelten" Stamme herleiten; dies läßt sich jedoch auf Milchergiebigkeit nicht übertragen, weil ein Thier aus ganz gewöhnlichem Landschlage nur von einer milchergiebigen Mutter abstammend durch intelligente und sorgsame Pflege sowie Fütterung zu einer großen Milchergiebigkeit unbedingt herangezogen werden kann, und ich denke Niemand wird mit dreister Stirne behaupten, dies sei ein „veredeltes" Thier, nach Racebegriffen definirt. An diesem Thiere ist nur allein diese einzige Eigenthümlichkeit, welche in der hochgradigsten Entwickelung der Brustdrüsen ihre Begründung findet, ausgebildet, weiter Nichts. Es blieb nach wie vor nur ein Thier ganz gewöhnlicher Race, von Veredelung keine Spur. Wenn aber ein Thier von gemeiner nicht edelgeborner Race wie Pinto's schwarze Jette 7000 Qrt. jährlich zu liefern vermag, wo bleiben dann die veredelten, hochgebornen Racen? — Zwiefach aber könnte sich die Milchsecretion bei dem Thiere heranbilden. Hätte sich diese Eigenthümlichkeit in der Weise entwickelt, schnell zu produziren, daß also das Secret sich nicht lange in den Drüsengängen aufhielte, so müßte dasselbe auch in normaler Beschaffenheit von größerer Quantität ausfallen, während bei langsamerer, geringerer Productionsfähigkeit dasselbe jedenfalls qualitativ ohne Vergleich zur Quantität gehaltreicher sich gestalten müßte, wie wir dies bei anderen Secretionen, beispielsweise am Speichel, an uns selbst wahrzunehmen vermögen. Denn so für gewöhnlich ist derselbe bei langsamer Absonderung von consistenter Beschaffenheit, während er, sobald wir uns zu einer lukullischen Mahlzeit niedersetzen, eine sehr eigenthümliche wässerige aber nichts desto weniger normale Beschaffenheit anzunehmen beginnt. Dieses schnelle, energische, massenhafte Produziren ist auch die Veranlassung, daß das Colostrum der viel Milch gebenden Kühe stets dünnflüssiger sich gestaltet (confr. 1. Nota bene), dagegen das Colostrum schlechter Milchkühe, d. h. solcher, die wenig produziren, eine derartige dicke, consistente Beschaffenheit annimmt, wie es nach Crusius im 1. Nota bene gekennzeichnet. Der Mangel an Interzellularflüssigkeit ist hierzu die Veranlassung. Diese Wahrnehmung kann man stets bei allen jenen Kühen ein und derselben Race, wo jene angeführten Unterschiede im Milchertrage stattfinden, machen. Die Race hat hierauf gar keinen Einfluß.

Ob nun durch eine langsame oder schnelle Productionskraft auch eine verschiedene chemische Umwandlung der festen Bestandtheile des Secretes veranlaßt wird, muß dahin gestellt bleiben, Bestimmtes ist darüber nicht bekannt, jedoch möchte sich dies in Bezug auf die verschiedenen Fette fast

vermuthen lassen, so daß hierdurch auch ein wesentliches Moment für „Haltbarkeit der Butter“ entstehen möchte, indem sich Elain sehr leicht in Margarin verändern könnte. Alle derartige verschiedene habituelle Eigenschaften lassen sich allerdings in einem gewissen Grade fixiren und vererben, jedoch ist die Möglichkeit ihrer Erscheinung bei anderen Thieren nicht ausgeschlossen, weil überhaupt das Absonderungsvermögen der Brustdrüsen nur habituell ist.

Wir würden der Entscheidung der Frage über Vorhandensein von „Butter-“ und Käseracen jedenfalls etwas näher rücken und es würde von hohem physiologischem Interesse sein, wenn man bei dem Streite über Güte des Secretes, wobei das absondernde Organ eine so große Hauptrolle spielt, Abbildungen zur Hand nehmen könnte, auf denen genaue mikrometrische Messungen über den Durchmesser der Muskel- und Nervenfasern als auch der in Frage kommenden Membran selbst verzeichnet wären und zwar nicht allein die Struktur des Fasergewebes der Milchdrüsen und Kanäle für jede Race, sondern auch für das „verschiedene Alter“ und der „atrophisch“ gewordenen Brust-Organe.

Denn betrachten wir den Secretionsprozeß, so finden wir stets hinter einer permeablen Membran reichlich Blutgefäße gelagert, welche wenn sie sich strotzend angefüllt, darnach trachten diese Membran, zu durchdringen, um die vor ihnen liegende offene, hohle und freie Fläche zu erreichen. Einleuchtend ist, daß je dichter das Fasergewebe gemascht, je fester und inniger sämmtliche Theile der Gewebe in einander verschlungen und geheftet sind, und je dicker die durchdringungsfähige Haut in ihren verschiedenartigen Lagen ist, ein desto größerer Widerstand muß sich der andrängenden Flüssigkeit entgegenstemmen und es muß daher dieses Moment einen bedeutenden Einfluß auf das Secret selbst ausüben, so daß diese Bedingungen im umgekehrten Verhältniß mit der Dichtigkeit der transsudirenden Stoffe stehen müssen. So wie uns hierdurch eine Einsicht gestattet würde in den einfachsten Theil des Prozesses der „transsudatio“, so möchten anderentheils für den mehr regulirten, planmäßigen, organischen Prozeß der „secretio“ sich Folgerungen herleiten lassen. Stände diesen mikroskopischen Beobachtungen noch eine Untersuchung des Euterdrüsengewebes auf dessen chemische Bestandtheile zur Seite, um die Vertheilung der chemischen Bestandtheile in den verschiedenen beziehentlichen Theilen des Organes kennen zu lernen, so würde unser Blick in Bezug auf den Theil der „secretio“ klarer werden; denn nur wenn wir den Mechanismus der Funktion eines Organes, die Structur seiner einzelnen Gewebstheile und seine eigenthümliche chemische Zusammensetzung uns zu eigen gemacht, wird das Dunkel, welches solange stets über die Beziehung, in welcher es zu seinen Funktionen steht, lagert, sich aufhellen. Eher haben wir für die Aufklärung dieser Untersuchung nichts zu erwarten. Die chemische Erforschung der Gewebe läßt augenblicklich aber leider für uns noch viel zu wünschen übrig. Die Chemie allein vermag hier als competente Schiedsrichterin aufzutreten, weil es sich bei dem Prozeß der „secretio“ lediglich um stoffliche Umsetzungen und Mischungsveränderungen handelt und um die Spur aufzufinden, wie man grade die Gesetzmäßigkeit in den Affinitäts-

wirkungen, ich erinnere nur an die wenig von einander abweichenden Verhältnisse der mineralischen Bestandtheile in der Milch, zu erkennen vermag. Wir werden dann jedenfalls mit Körpern bekannt gemacht werden, denen ein unbedingter dominirender Einfluß auf die ganze Absonderungsthätigkeit vindizirt werden muß, wie wir uns z. B. jetzt schon in Vermuthungen über das Cholesterin (v. χολή, Galle) einen Bestandtheil der Galle, ergehen, welche Rolle es bei der Bildung der Fette spielt, wenn dieselben durch die Membran hindurchschlüpfen oder in welcher Weise es mitwirkt, um Fette in der Epitelialschicht der Secretionsbläschen zu bilden.

Es würde jedenfalls ferner von großem Nutzen sein, zu erfahren, ob die Gewebe der Brustdrüsen wässriger sind, als das Blut, wie dies oftmals bei den blutreichsten Organen z. B. bei der Rindensubstanz des Gehirnes eines erwachsenen Menschen der Fall ist, ob nicht gerade dieser Punkt bei der „secretio“ eine bedeutende Rolle spielt, wie ich dies vermuthe, besonders, wenn man den großen Einfluß des Wassers bei der Milchabsonderung in Betracht zieht.

Wie ferner das Fettgewebe der Brustorgane beschaffen, ob es ein leicht flüssiges oder festes Fett mit sich führt, weil das Gewebe ersterer Art nach Untersuchungen (confr. Chem. Centralbl. J. 1867. S. 319) stets reicher an Membranen, also auch reicher an Wasser zu sein scheint, ob die Membranen aus chemisch verschiedenen Substanzen bestehen und was dergl. mehr.

Es ist allerdings in der letzten Zeit Manches geschehen, um über das Wesen und Werden der Milchbestandtheile Aufschluß zu erhalten, doch bleibt hier noch ein weites Feld der Untersuchungen, weil das „Wie“, die „Umsetzung der Atome“, auf der jeder neue werdende Körper beruht, noch durchaus nicht unumstößlich bewiesen.

Es sind deshalb noch viele Fragen vorerst zu lösen, ehe wir einen klaren Blick in die Secretion zu thun vermögen und Liebig (confr. Annalen der Chem. und Pharm. J. 1847. B. 62. S. 261) sagt deshalb sehr richtig:

„Die den verschiedenen Structuren und Gebilden parallel laufenden chemischen Beziehungen sind gänzlich unerforscht und doch kann es nicht anders gedacht werden, als daß die Natur eines jeden Secretes in Hinsicht auf seine Zusammensetzung und seine chemischen Eigenschaften in einem bestimmten Abhängigkeitsverhältniß zu denen des Stoffes steht, aus dem es gebildet wird, oder zu den Theilen, die seine Bildung vermitteln.“

„Wenn wir uns denken, daß es das Blut ist, aus welchem alle Bestandtheile des Thierkörpers gebildet werden, so kann dies nur kraft gewisser Thätigkeiten geschehen, welche nicht dem Blute, sondern den „Organen“ angehören, in denen die Bestandtheile des Blutes verarbeitet werden. Je nach diesen Sitzen von besonderen Richtungen der in dem Leibe thätigen Kraft, die sich gegen das Blut verhalten wie die verschiedenen Pflanzenfamilien zu den gleichen Stoffen, die sie aus der Luft und dem Boden empfangen, ändert sich die Richtung und Lage, die besondere Ordnungsweise der Elemente der Blutbestandtheile in dem Ernährungsprozesse.“

Wenn wir demnach Folgerungen aus dem in diesem und in den vorhergehenden Nota bene's Gesagten ziehend die Raceunterschiede bestreiten, weil wir die in den Milchbestandtheilen vorkommenden Abweichungen, be-

sonders was die festen Bestandtheile in specie, den Käse- und den Fettgehalt der Milch betrifft, der Structurbeschaffenheit des Brustdrüsenapparates die lang andauernde Ergiebigkeit der Brüste dagegen den reich mit Secretionsbläschen versehenen Drüsen, der „Constitution“ und dem „Futter“ zuschreiben, so müssen wir endlich zu dem Schlusse gelangen, daß nur allein die Constitution und das Organ es sind, welche ganz unabhängig von der Race zu großer Absonderungsfähigkeit herangebildet werden können, wofür bereits vorhandene Thiere deutlich sprechen.

Vergessen wir jedoch nicht, bevor wir diese Beweisführung schließen, noch Einiges anzuführen, was ebenfalls zur Begründung der soeben ausgesprochenen Ansicht dienen kann, ich meine nämlich eine kleine Zusammenstellung derjenigen bekannt gewordenen Milchabsonderungen, welche für uns scheinbar etwas Unerklärliches in sich schließen, weshalb wir auch von Mißbildungen gleich sprechen, wohin ich besonders die Secretion der männlichen Brustorgane rechne. Denn an diesen erkennen wir so recht deutlich, daß in manchen Vorgängen bei der Entwickelung und Ausbildung organischer Geschöpfe eine gewisse Beharrlichkeit, eine Art Festhalten an einem Grundplane sich deutlich zu erkennen giebt, an welcher auch die vollkommenste Logik der beweisenden Auseinandersetzung Schiffbruch leidet. Wir sind vielleicht im Stande, an den am vollkommensten entwickelten Organen in exacter Weise die Nothwendigkeit des Kreislaufes des Blutes oder einer Secretion zu fassen, obschon wir diejenigen Verhältnisse, welche hier das bedingende Moment bilden, an den Organen anderer Geschöpfe nicht wahrzunehmen im Stande, wo dennoch eine Circulation des Blutes oder eine Secretion zu Tage tritt. Wie wollen wir jene Zwecke des Blutumsatzes, welche in für uns so wunderbarer Weise zu Tage treten und denen die Natur in solchem Falle zu genügen denkt, definiren. Jedes Thier muß in seinen Geweben, anders ist die Sache nicht denkbar, jedenfalls eigenthümliche Mittel besitzen, welche Säftebewegungen in gewissen Organen zu veranlassen im Stande sind.

Betrachten wir einmal die hierher gehörigen Beispiele, um als Begründung des soeben Gesagten zu dienen.

Es wird gewiß schon Manchem der Ausdruck „Hexenmilch“, im Munde des Volkes gang und gebe, aufgefallen sein und mag darüber nachgesonnen haben, welch wunderbares Elixir dies wol sein könnte.

Auf wunderbare Weise wird diese Flüssigkeit durchaus nicht hervorgebracht, sondern ganz auf natürlichem Wege. Fast alle Kinder männlichen sowohl als weiblichen Geschlechts sondern kurz nach der Geburt aus ihren Brustdrüsen einen milchweißen Drüsensaft ab, welchem der Volksaberglaube den Namen „Hexenmilch“ beigelegt. Es scheint fast so, als wolle die Natur, sobald sie die Kreatur an das Licht der Welt befördert, durch Oeffnen aller Ausführswege des Körpers erst untersuchen, ob auch der Organismus mit all' seinen Oeffnungen und Schlußventilen in Ordnung, ob er zum Lebenszwecke tauglich, um, wenn dies nicht der Fall, das Fehlende noch zu ergänzen. Aus letzterem Gesichtspunkte betrachtet, scheint sie denn auch jenes fettige Degeneriren der in den feinen Gängen der Brustdrüse enthaltenen Kernmasse, welches unzertrennbar mit der Entwickelung zu sein scheint, einzuleiten.

Schloßberger (confr. Annal. der Chemie und Pharmacie, Bd. 87. S. 324) nahm Gelegenheit, ein derartiges Secret eines neugebornen männlichen Kindes zu untersuchen und Folgendes festzustellen:

In 100 Theilen waren enthalten:

Casein, Zucker und Extractivstoffe	2,83
Fett	0,82
Asche	0,05
Wasser	96,75

Es fanden sich in diesem Fluidum weder Colostrumkörperchen noch sonstige Conglomerate, etwa Eiterkörperchen, sondern es hatte ganz das Ansehen von stark mit Wasser versetzter Milch, ließ durchaus normale Fettkügelchen unter dem Mikroskope bemerken, zeigte eine sehr starke Reaction auf Zucker und reagirte ganz deutlich alkalisch. Wurde die Flüssigkeit dem Erhitzen unterworfen, so gerann sie nicht, Lab und Säuren schieden jedoch wahrnehmbare Flocken ab. Es zeigten sich also bei diesem Secrete ganz ähnliche Erscheinungen wie bei normaler Milch, nur von etwas wässerigerer Beschaffenheit, so daß auch das Brustdrüsensecret der Neugebornen als durchaus „normal" bezeichnet werden muß.

Von milchgebenden männlichen Brustdrüsen giebt es viele Fälle, sowohl beim Menschen als auch beim Thiere.

So berichtet Schmetzer (confr. Würtemberg. Corresp.-Blatt. B. VI. No. 33, — Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. B. XV. 1837. S. 165): Die Milchabsonderung zeigte sich bei einem 22jährigen, sehr kräftigen Soldaten, bei dem Bartwuchs und Stimme noch nicht vollständig ausgebildet, dagegen Genitalien durchaus normal beschaffen waren. Eines rheumatischen Fiebers halber wurde er in das Garnisonlazareth aufgenommen, und hier machte man die Entdeckung, daß dessen Brüste, in denen sich schon vom 18. Lebensjahre an immer ein stechendes Gefühl gezeigt hatte, Milch absonderten. Die Milchsecretion fand fast ununterbrochen, besonders zur Nachtzeit statt, so daß die Quantität sehr variable, binnen 24 Stunden 2—3 Drachm. ½—1—2 Unzen; binnen 14 Tagen bis 10—11 Unzen. Die Brüste waren an Größe nicht bedeutender als bei jedem anderen Manne, jedoch durch das Tastgefühl untersucht, zeigten sie sich nachgiebiger, schwammiger als sie bei anderen Männern zu sein pflegen. Bei größter Turgescenz erreichten sie die Größe einer Kindsfaust. — In der Zusammensetzung zeigte das Secret:

Alkoholextract	3,583
Fett	1,234
Unlösliche Substanz	1,183
Wässrige Extracte	1,500
	7,500

Selbst Beispiele „säugender" Männer giebt es.

So erzählt Wentzel-Gruber (Ueber Gynaecomastie, S. 21) confr. John Franklin, Norative of a journey to the shores of the polar sea 1819—1822. 3. edit. Vol. I. London 1824. 8⁰. p. 244—245): Ein Chipewyan-Indianer war mit seinem schwangeren Weibe ausgezogen, um Biber zu jagen. Am dritten Tage kam die Frau mit ihrem ersten Kinde nieder und starb in der Entbindung. Jetzt war guter Rath theuer.

Um das Leben seines ersten Jungen zu retten, fütterte er es mit einem aus Hirschfleisch zubereiteten Aufguß und legte es, um das fortwährende Schreien zu verhindern, an seine Brust. Jedoch was geschah? Zu seiner Verwunderung zeigte sich bald Milch in den Brüsten und so stillte er das Kind längere Zeit. Der Knabe wuchs heran, heirathete und zeugte Kinder. W. will diesen Indianer sehr oft in dessen alten Tagen gesehen haben, auch fand er damals noch, besonders die linke Brust, woran der Knabe stets gesogen, von ungewöhnlicher Größe.

Einen andern Fall berichtet Alexander von Humboldt in seiner Reisebeschreibung in die Aequinoctialgegenden des neuen Continents 1799—1804. Thl. II. Stuttgart 1818. B. 3. Cap. 6. S. 40—42.

Francisco Lozano, seiner Hautfarbe nach ein Weißer, von europäischer Abstammung, 32 Jahre alt, lebte mit seinem Weibe in dem Dorfe der Chaymas-Indianer „Arenas". Als dessen Frau eines Sohnes genaß, aber durch Krankheit behindert war das Kind selbst zu stillen und abzuwarten, so war der Vater gezwungen, letzteres zu vollführen und um es am lästig werdenden Schreien zu verhindern, nahm er es in sein Bett und reichte ihm die Brust zum Säugen hin, welche es auch nicht versagte, sondern in Erwartung von Nahrung gierig daran sog. Jetzt zeigte sich wiederum, was das Organ, wenn es angeregt, durch äußeren Reiz vermag. Die Warze vergrößerte sich, die Brüste turgescirten und die Ansammlung von Secret ließ nicht lange auf sich warten, worüber der Mann selbst erstaunt war. Auf diese Weise säugte er fünf Monate, täglich 2—3 Mal, worüber die ganze Nachbarschaft in Erstaunen gerieth.

Humboldt und Bonpland, die auf ihrer Reise durch jenes Dorf kamen und von dieser fabelhaften Geschichte gehört, suchten den Mann auf, fanden ihn jedoch nicht zu Hause. Als Lozano von diesem Besuche hörte, suchte er selbst in Begleitung seines großgesäugten Sohnes, der jetzt schon 14 Jahr alt war, die beiden Reisenden in Cumana, wo sie sich aufhielten, auf und hier erfuhren H. und B. aus dessen eigenem Munde diese wunderbare Ammengeschichte eines Mannes, die sowohl das früher an Ort und Stelle aufgenommene Protokoll bestätigte als auch ausführlich von dem Gouverneur der Provinz Don Vincente Emparan nach Cadix berichtet worden war.

Bonpland übernahm es die Brüste zu untersuchen. Er fand dieselben vollständig frauenartig gebildet, runzlicht, besonders die linke Brustdrüse sehr entwickelt, auch wurde noch von Augenzeugen gleichzeitig bekräftigt, daß der Knabe während dieser ganzen Säugezeit keine andere Nahrung als die der genannten Brüste empfangen habe.

Es werden zwar jene Erzählungen, daß Männer Kinder gesäugt, in das Reich der Fabel*) verwiesen, weil man anführt, daß diejenigen, welche

*) Um falschen Vorstellungen vorzubeugen, dürfte für Manchen nicht uninteressant sein über den Bau der „männlichen" Brustdrüse, sowie über die Gynaekomastie (v. *γυνή* Weib und *μαστός* Brust) derselben etwas Näheres zu erfahren. Ich gebe deshalb aus einer Abhandlung: Ueber die männliche Brustdrüse und über die Gynaecomastie von Prof. Dr. Wenzel-Gruber (confr. Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersb. VII. Série, Tom X. No. 10) Eggers u. Co. Petersburg 1866. Pr. 13 Ngr. — (Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. d. In- u. Ausl. B. 135. No. 7. S. 4. J. 1867) ein kurzes Referat.

darüber berichtet, mehr nach Hörensagen geschrieben haben sollen; jedoch wäre trotzdem wohl zu bedenken, daß, da die Secretionsthätigkeit der Brustorgane, sei es bei der Frau oder dem Manne, gleich viel, nur allein durch „stetige Anregung" derselben hervorgerufen, resp. dauernd unterhalten werden kann, beim Manne aber jene urgirenden Thätigkeiten (Schwangerschaft. Saugen des Kindes) niemals zur Geltung kommen, auch stets dergleichen Erzählungen als Ausnahmen, — ja Fabeln dastehen werden, auch wenn nach meiner Ansicht diese Erzählungen den Gesetzen der Physiologen nicht widersprechen. Beim Manne, auch wenn das „Individuum" sich dazu in Folge „constitutioneller Anlage" qualificiren sollte, fällt all und jede Ausbildung der Brustdrüsen im Leben fort, aus dem einfachen Grunde, weil man einen solchen Zustand für naturwidrig hält, auch wenn die männliche Brustdrüse der weiblichen ganz analog d. h. traubenförmig gebildet wäre. Obschon dies Letztere aber nicht der Fall, so haben die verschiedenen Beispiele jedoch gelehrt, daß das fettige Degeneriren der Zellen auch in anderen Apparaten, wie wir bald zeigen werden, als nur allein in traubenförmig gebildeten Drüschen vor sich gehen kann. Die Milch ist mithin nichts weiter, als ein weißer Saft, ein Secret, das selbst, obschon es in den Brustdrüsen der verschiedenen Thiergattungen und selbst bei den einzelnen Thieren derselben Gattung von einander abweichende Zusammensetzungen aufzuweisen vermag, stets ernährungsfähig, weil es immer nur jene Bestandtheile mit sich führt, aus denen der thierische Organismus gebildet; anderentheils schließt das fettige Degeneriren von Zellen und das Zerfallen derselben in Interzellularflüssigkeit beim gesunden Organismus,

---

Die Brustdrüsen wurden an lebenden Männern, sowie an Leichen untersucht, vom 10. Lebensjahre angefangen bis ins höchste Alter hinauf.

Es ergab das Resultat:

1. Größtentheils war der Sitz der Brustwarze gleich hoch, jedoch war der Abstand von der Mittellinie meistentheils ungleich, mit Hinneigung des größeren Abstandes auf die linke Seite.

2. Es zeigte der Warzenhof stets eine circulaire oder elliptische, nur sehr selten ovale Form.

3. Die ganze „Brustdrüsengestaltung" war überwiegend scheibenförmig d. h. circulair, jedoch trat sie auch als oval, länglich rund, rundlich-dreieckig, selbst viereckig auf.

4. In Bezug auf „Größe" war der Befund der Brustdrüsen auf beiden Seiten größtentheils ganz gleich, weniger ungleich.

5. Im „Gewichte" findet meistentheils ein Unterschied statt, selten ist dasselbe auf beiden Seiten gleich; die links liegende Drüse wurde stets schwerer befunden.

6. In der „Entwickelung" zeigte sie sich der weiblichen ganz entgegengesetzt, was wohl zu beachten, sie war nämlich „ungelappt", gleichviel in welchem Alter oder von welcher Größe die Drüse untersucht wurde. Eine Ausnahme machte jedoch die Brustdrüse eines 78jährigen Greises, dessen gegen die Haut gekehrte Seite mit Höckern und Kämmen versehen war, die von den Rändern verschieden dicker und hoher Blätter herrührten, die durch ihre einer Bienenwabe nicht unähnliche vielfältige Vereinigung, große und tiefe mit Fett erfüllte Höhlungen bildete.

7. Zur Prüfung der „Absonderungsthätigkeit" wurden Untersuchungen an 90 Individuen angestellt; bei 1/4 Anzahl derselben zeigte sich Secret. Dasselbe war meistentheils hell wie Wasser, jedoch auch trübe und ward theils in ganz kleinen, selbst größeren Tropfen herausgepreßt. In einem Falle schoß es sogar einem Strahle ähnlich aus der Brust bei Pressung derselben hervor. Drei bis neun und zwanzig Gran erhielt W. G. dem Gewichte nach aus den Brustdrüsen von Leichen; niemals

möge es in Geweben auftreten, wo es wolle, die Ernährungsfähigkeit niemals aus, weil wir stets beim Analysiren jenes weißen Secretes die Gebilde wiederfinden, aus denen das Blut, diese Mutterflüssigkeit, sich formirt hatte. So lange wie wir das Feld der Heranbildung der männlichen Brustdrüsen nicht bebauen, können auch keine Resultate von deren Milchergiebigkeit sich ergeben; daß die Möglichkeit von Resultaten jedoch nicht ausgeschlossen, das lehren die durch Zufall entdeckten. Die langandauernde Ergiebigkeit der weiblichen Brustorgane unserer Hausthiere war in aller frühester Zeit, ehe man die Kraft und den Erfolg der künstlichen Anregung, Ansaugung noch nicht kannte, auch nur eine Fabel, aber glücklicher Weise haben wir seitdem so lange gefabelt, bis wir Erträge bis 32 Quart Milch täglich, sage zwei und dreißig Quart von einem einzigen Thiere erzielt haben. Was würde man hierzu in jener grauen Vorzeit gesagt haben, wo man froh war nur soviel Secret erzielt zu haben, um das Junge nothdürftig tränken zu können. — Und stehen wir jetzt schon am Ende dieser Fabel des Milchertrages von 32 Quart täglich aus ein und demselben Euter? — Vielleicht wird eine spätere Zeit einst von ganz anderen Erträgen berichten können, als die jetzige es vermag, wenn unsere Fütterungsmethoden erst festere Grundlagen als bisher erhalten haben werden.

Und warum sollte die männliche Brustdrüse bis zu einem gewissen Grade sich auch nicht zur Hyperplasie heranbilden lassen? — Warum sollte bei ihr nicht ebenso, wie bei allen Hyperplasien stattfindet, zwar nicht eine eigenthümliche Neubildung von Gefäßen so doch allmählige Umbildung von Brustdrüsencapillaren zu kleinen Arterien, Venen und Letztere wieder zu größeren Stämmen stattfinden können? — Warum sollten jene

---

ließ sich jedoch ein Secret aus Brustdrüsen von großem Flächendurchmesser oder solchen, die 30 bis 137 Gr. wogen, erzielen, wahrscheinlich in Folge größerer Fettablagerung.

Das Vorkommen von frauenartig entwickelten Brustdrüsen (Gynaecomastie) konnte W. G. vielfältig beobachten. Hiernach classificirt er folgendermaßen:

1. Gynaecomastie bei gleichzeitiger normal entwickelten Geschlechtstheilen, zeigte keine Secretionsabsonderung in den theils „einseitig", theils auch „doppelseitig" stark entwickelten Brüsten. Durchschnitt man den Drüsenkörper, so zeigte er ein gleichförmiges Aussehen und zwar war er ungelappt. Ausnahme fand jedoch bei dem 78jährigen Greise Wassili Wizkowski statt, dessen Portrait nebst Brustparthie W. K. in einer Abbildung zur Veranschaulichung bringt.

Eigenthümliche Milchgänge fanden sich 15—20 von verschiedener Größe und Stärke vor, bei dem 78jährigen Greise erreichten sie eine Stärke von 3/4'''; in jüngeren Jahren verästeln sie sich bis gegen den Rand des Drüsenkörpers hin, enden mit 2 oder 3 blinden Enden, an denen theils Kolben, theils auch nicht vorhanden waren, bei den Greisen verschwanden sie hingegen bald nach wenigen dichotomischen Theilungen im fibrösen Stroma und zwar finden sich niemals sogenannte „Drüsenbläschen" an ihren Endpunkten vor, sondern sie laufen stets „blind" aus, jedoch waren die aus Längskernenschichten bestehenden Scheiden und Scheidenfortsätze, wie sie von Langer (confr. Ueber den Bau u. d. Entwickelung d. Milchdr. bei beiden Geschl. Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Cl. Abthl. 2. Wien 1852) beschrieben, meistens wahrzunehmen. Milchabsonderung findet jedoch nichs desto weniger statt.

2. Gynaecomastie in Verbindung mit fehlerhaft gebildeten Geschlechtstheilen, wohin gehören unentwickelte Hoden, Penis u. s. w.

3. Falsche Gynaecomastie, theils in starker Fettablagerung, theils in Degeneration der Drüsen bestehend.

männlichen Capillaren weniger ausdehnungs- und verdickungsfähig sein und sich nicht auch von außen her alle jene Gewebselemente, welche wirklichen Arterien und Venen normalmäßig zukommen, anbilden lassen? — Warum sollten an jene Gefäße der männlichen Drüse, jene blindsackförmigen, traubigen Anhängsel sich auch nicht heranbilden lassen, — nicht ebenso an jene Gefäßaußenseiten eine Kernanhäufung einem Buckel gleich, stattfinden können, dieser Buckel wiederum in einen Kolben auszuwachsen, — sich auszuhöhlen, aus dem Kolben wiederum Seitensprossen zu treiben, um somit schließlich jene Gefäßträubchenbildung zu Stande zu bringen, wie sie der weiblichen Brustdrüse eigen, unvermögend sein? — Ist es denn bereits bewiesen, daß die männliche Brustdrüse jeder allmähligen Umbildung unfähig, — ist jemals mit derselben schon in der Weise experimentirt worden, wie mit der weiblichen? Und, was ferner noch zu beachten, ist es nicht schon mehrfach constatirt worden, daß auch durch krankhafte Verhältnisse sich größere oder kleinere Säckchen zu eigenthümlichen Secretions-Apparaten umwandeln lassen, sobald nur die Ursache der Einwirkung vorhanden, so daß jeder neu sich gebildet habende Nebensack mehr Secret abzusondern vermochte, weil er mehr freie Secretionsfläche sich erschuf; und dies sollte wenn auf „pathologischem" Wege möglich, auf entgegengesetztem d. h. normalem — gesundem zur Unmöglichkeit werden — und dabei ist die „Hyperplasie" der weiblichen Brustdrüse selbst nichts anderes weiter als ein pathologischer Zustand? — Und dürften die Worte Wentzel-Gruber's (loc. cit. pag. 18), die aus seinen Untersuchungen resultiren: „daß bei den jungen Gynaecomasten" die Möglichkeit der progressiven Metamorphose des Gangwerkes der Drüsen bis zur Drüsenbläschenbildung gegeben war, bei den alten Gynaecomasten aber die regressive Metamorphose jenes Gangwerkes sich eingestellt hatte, welche bei einem 78jährigen Gynaecomasten am meisten vorgeschritten war, da sie zugleich mit theilweisem Ersatze des Drüsenstroma durch große Fettlager einherging", und ferner pag. 22: „wenn aber bei den Gynaecomasten die Möglichkeit zur Drüsenbläschenbildung in den Brustdrüsen gegeben ist, wie oben auseinandergesetzt wurde, so kann bei diesen die Möglichkeit nach weiterer progressiver Metamorphose ihrer Drüsen bis zur Umwandlung des Inhaltes der Drüsenbläschen in die Elemente der Milch schon a priori auch nicht bezweifelt werden, wie wirkliche Milchabsonderung in männlichen Brustdrüsen bei dem von Schmetzer beschriebenen Gynaecomasten a posteriori bewiesen ist", hier nicht schwer in das Gewicht fallen?

Doch genug; ich wollte nur beweisen, daß wo die That aufhört, oder besser gesagt niemals angefangen, auch keine praktischen Erfolge sein können und Alles dem Gebiete der Fabel verfallen muß! Und so ist dies auch mit der Secretionsfähigkeit der männlichen Brustdrüse und der Ernährungsfähigkeit dieses Secretes, — welches wohl zu beherzigen nach physiologischen Gesetzen, durch gesteigertere Anregung, somit gesteigertere Zellenbildung intensiver sich gestaltet und den Charakter „einer der Milch ähnlichen Feuchtigkeit", des schleimigen Aussehens, was der Ernährungsfähigkeit im Wege stehen soll, immer mehr abstreist, — der Fall, obschon jene zwar wenigen bekannten Beispiele, welche der Zufall nur uns in die Hände spielte, uns vom graden Gegentheil, — eines Besseren belehren. Die Brustbeschaffenheit, die constitutionelle Anlage, die Individualität der

männlichen Creatur wird auch hier wiederum den hohen oder niederen Grad der Ausbildungsfähigkeit der Brustorgane bestimmen, nicht die Menschen-„Race“, ganz ebenso wie dies bei der weiblichen Brustdrüse stattfindet. Aber nur in der fortwährenden Anregung, sogar Art und Weise der Anregung, beruht theils die Beschaffenheit des Secretes selbst, und man rufe sich hierbei alle jene in früheren Nota bene's angeführten Beweisfälle in das Gedächtniß zurück — theils die Kraft und Ergiebigkeit des secernirenden Organes, nach geschehener Ausbildung desselben, fällt diese fort, — erlahmt sie, oder wird nicht mit Sorgsamkeit zur Ausführung gebracht, so erlischt selbst eine Thätigkeit, auch wenn sie noch so ergiebig und zweimal 32 Quart Milch täglich abzusondern im Stande wäre!

Gehen wir jetzt zur Secretionsfähigkeit des Organs männlicher Thiere über, so finden wir eine Menge Fälle aufgezeichnet. Es kann wohl, wie aus dem Vorhergehenden schon hervorgeht, auch dem Brustdrüsenorgane jedes männlichen Thieres mit ebenso großem Rechte eine höhere oder niedere Stufe der Entwickelung beigemessen werden, wie dies bei der Brustdrüse des Menschen der Fall war, denn was könnte uns sonst bei Ankauf eines Bullen dazu berechtigen, auch dessen Milchspiegel in näheren Augenschein zu nehmen, wenn wir nicht auch ihm einen großen Einfluß auf Vererbungsfähigkeit der constitutionellen Anlage „Milchergiebigkeit“ auf die Nachzucht zuschrieben? — Es muß der ganze physiologische Entwickelungszustand seiner Brustorgane eben so gut die wahrnehmbaren Kennzeichen zur Schau tragen, wie bei dem weiblichen Individuo seines Stammes. Treten hierzu noch greifbare Anzeichen, so daß selbst Milchsecretion sich einstellt, so dürfte diese Annahme gerechtfertigt erscheinen.

Home (confr. lectures of comparat. anatom. Lond. 1814. Vol. III. pag. 326) berichtet von einem Stier mit unentwickelten Hoden; Starke (confr. Archiv für Geburtshülfe B. IV. S. 755) erzählt Aehnliches von einem castrirten Affen.

Uebrigens hat schon Aristoteles in seiner Naturgeschichte der Thiere Lib. III. Cap. 20 einen Fall von einem milchgebenden Ziegenbocke, welcher sogar diese Eigenschaft auf ein produzirtes männliches Junge „vererbt“ haben soll, notirt. Er sagt nämlich:

„Τῶν δ᾽ ἀρρένων ἔν τε τοῖς ἄλλοις ζῴοις καὶ ἐν ἀνθρώπῳ ἐν ὀυδενὶ μὲν, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, γίνεται γάλα, ὅμως δὲ γίνεται ἔν τισιν, ἐπεὶ καὶ ἐν Λήμνῳ αἴξ ἐκ τῶν μαστῶν, οὓς ἔχει δύο ὁ ἄῤῥην παρὰ τὸ ἀιδοῖον, γάλα ἠμέλγετο ιοσοῦτον, ὥστε, γίνεσθαι τροφαλίδα καὶ πάλιν ὀχεύσαντος, τῷ ἐκ τούτου γενομένῳ συνέβαινε τὀυτόν. Ἀλλὰ τὰ μὲν τοιαῦτα ὡς σημεῖα ὑπολαμβάνουσιν, ἐπεὶ καὶ τῷ ἐν Λήμνῳ ἀνεῖλεν ὁ θεὸς μαντευομένῳ ἐπίκτησιν ἔσεσθαι κτημάτων. Ἐν δὲ τοῖς ἀνδράσι μεθ᾽ ἥβην ἐνίοις ἐκθλίβεται ὀλίγον βδαλλομένοις δὲ καὶ πολὺ ἤδη τισὶ προῆλθεν.“

Von milchgebenden Ziegenböcken der Neuzeit, giebt es eine Unzahl Fälle, ja man will sogar Käse aus Bocksmilch fabrizirt haben, — ein Experiment schon durch Aristoteles bestätigt, — welche allerdings hierzu sehr geeignet scheint, wie ein Blick auf die bereits Nota bene 1 angeführte Analyse von Fr. Raspe und die nachfolgende von Schloßberger (confr. Annal. der Chemie u. Pharmacie J. 1844. B. 51. S. 131) lehrt.

In 100 Theilen waren nämlich enthalten:

Casein (mit Salzen)	9,66
Butter	2,65
Milchzucker (mit Salzen)	2,60
Wasser	85,09

In 100 Theilen der festen Bestandtheile waren:

Casein und im Alkohol unlösliche Salze	64,71
Butter	17,83
Milchzucker und im Alkohol lösliche Salze	17,45

In 100 Theilen Bocksmilch sind also:

Feste Bestandtheile (worin 0,782 fixe Salze)	14 91
Wasser	85,09

Vergleicht man Schloßberger's Analyse mit der Raspe's, so stellt sich allerdings ein bedeutender Unterschied heraus. Schloßberger's Analyse ergab einen größeren Reichthum an Käsestoff, während sie arm an Milchzucker und Butter; Raspe's dagegen zeichnet sich besonders durch einen großen Fettgehalt und Zuckerreichthum aus. Wir erkennen daran, daß auch das Secret der männlichen Thiere nie constant in seiner Zusammensetzung, sondern bedeutenden Schwankungen in Bezug auf seine festen Bestandtheile unterliegen kann, was nicht der Fall sein könnte, wenn das Secret an der Race haftete.

Aus eben dieser Ursache läßt sich schon von vorneherein mit Bestimmtheit annehmen, daß das Secret der männlichen Brustdrüse, sobald es sich consolidirt, weit concentrirter als dasjenige des Weibes, weil die Absonderung ganz dem Verhältnisse ihrer Bildung angemessen und ganz in derselben Weise und demselben Maße weit complicirter und charakteristischer erscheint, als auch die Formation weit eigenthümlicher und energischer ihren Verlauf nimmt. Denn beim männlichen Individuo ist die Blutcirculation zwar langsamer und unterliegt weniger Veränderungen als beim Weibe, dafür ist aber wiederum die Blutwelle, welche durch die Adern getrieben wird, eine bedeutend stärkere, auch sind der größte Theil der Gefäße bedeutend dickwandiger, während beim weiblichen Geschlechte die Gefäßwandungen dünner und nachgiebiger, ja ausgebildeter sind, wie dies besonders bei den Geschlechtstheilen und jenen mit ihnen in Verbindung stehenden, also den Brustorganen, der Fall ist. Und ebenso wie constitutionelle Unterschiede bei der Blutcirculation und den Gefäßwandungen stattfinden, so verhält es sich auch mit der Ernährung. Bei allen Thieren männlichen Geschlechtes geht dieselbe zwar langsamer aber dafür auch weit kräftiger von Statten, weshalb die Nahrungsinanspruchnahme eine größere und hiermit wieder „die Qualität“ der Secretionen in Einklang steht. Denn soviel steht fest, daß bei derselben Nahrungsqualität und verhältnißmäßigen Quantität die Ernährung des weiblichen Geschlechtes eine weit bessere ist, dies lehrt schon die schnellere Entwickelung, sowie die schnelle Aufeinanderfolge der verschiedenen Perioden des Lebens. Ganz aus ähnlichen Gründen sind auch alle jene Absonderungen, welche mit den Geschlechtsfunctionen in naher Beziehung stehen, weit ergiebiger, aber nichts desto weniger treten alle dergleichen Secretionsstoffe beim Weibe sehr oft indifferenter in die Erscheinung, als beim männlichen Individuo.

Es dürfte also mithin die Annahme nicht ungerechtfertigt erscheinen, daß die Beschaffenheit des jedesmaligen Secretes in sehr naher Beziehung und zwar in conformer zu dem Organe, aus welchem es entspringt, als auch zu der Körper-Constitution, der dies Organ angehört, steht.

Wenden wir uns jedoch den Schloßberger'schen Beobachtungen wieder zu.

Der Ziegenbock von welchem die von S. untersuchte Milch stammte, war vier Jahre alt und durchaus „zeugungsfähig*)," denn derselbe hatte den Herbst vorher noch Ziegen mit gutem Erfolge belegt. Geschlechtstheil und Hode zeigten durchaus die normale Ausbildung und Größe, auch waren besonders die Hörner kräftig entwickelt. Die Milch wurde den faustgroßen Eutern entzogen, welche an derselben Stelle, wie bei den Ziegen lagen, und es war besonders bemerkenswerth, daß obschon die „Stinkorgane" in nächster Nähe, so hatte die Milch doch durchaus weder einen unangenehmen Beigeschmack noch Geruch angenommen, sondern sie hatte durchaus den Geschmack, auch die Farbe und Consistenz gewöhnlicher Milch. Da das Thier sehr gierig nach seiner Milch war und sich selbst aussog, so konnte nur mit großer Mühe und Anstrengung eine geringe Quantität, was auch noch demselben Schmerzen zu bereiten schien, gewonnen werden.

Betrachtete man die Milch unter dem Mikroskope, so nahm man eine bedeutende Menge Fettkügelchen wahr, deren Mehrzahl sich isolirt über einander fortbewegten, auch konnte man Zusammenhäufungen von Kügelchen, die jedoch durch Aether löslich, darin bemerken. Da die Secretion bereits über vier Wochen gedauert, so schien das Secret wahrscheinlich schon in Abnahme begriffen, worauf auch die Beimischung einiger Epitelialzellen hindeutete, was Schloßberger jedoch nur für zufällig hielt. Die Milch reagirte kaum alkalisch und zeigte keine Neigung sauer zu werden. Nachdem sie längere Zeit gestanden bemerkte man eine ziemliche Rahmschicht auf derselben.

Wir können nicht anders, als diese bei Böcken auftretende Milchabsonderung als „normale" der Constitution des Bockes angemessene bezeichnen, obschon sie nach allgemeinen Begriffen allerdings etwas widernatürliches, da ja Böcke für gewöhnlich nicht gemolken werden, nicht Milch absondern. Die Brustorgane sind durchaus „normal" gebildet und zeigen von keiner „Mißbildung" oder „Zwitterbildung". Die Organe konnten deshalb jederzeit in Function treten, es handelte sich jedoch nur darum, daß die Secretion zum Durchbruch kam. Nachdem einmal die Absonderung eingeleitet, hielt sie auch längere Zeit an, weil besonders der Schloßberger'sche Bock durch eifriges Selbstaussaugen die Brustorgane in steter Anregung und Thätigkeit erhielt. Es scheint allerdings nicht bekannt geworden zu sein, wie lange die Secretion im Gange gewesen bevor man besagte Beobachtung gemacht. Man kann nur bedauern, daß man

*) Nach den Untersuchungen von Wenzel-Gruber (loc. cit. pag. 29) darf die Zeugungsfähigkeit der Gynäcomasten, wenn die Bildung ihres Körpers und der Geschlechtstheile normal von Statten gegangen, durchaus nicht bezweifelt werden. Auch Villeneuve führt hierfür ein Beispiel an confr. Diction. des sc. méd. Tom. 19. pag. 591 Paris 1857. — Was mithin beim Menschen nicht wegzuläugnen, dürfte auch auf das Thier bezogen, seine Anwendung finden.

über den weiteren Verlauf dieser Secretion keine weiteren Beobachtungen anstellte, wie lange sie angehalten und unter welchen Erscheinungen sie wieder verschwand, und wie sich dieselbe zur Zeit der Brunst, in ihrer Zusammensetzung der festen Bestandtheile, gestaltete oder ob sie erlosch.

Es wäre jedenfalls interessant, sobald sich wiederum einmal ein milchgebender zeugungsfähiger Bock zeigte, auf künstliche Weise, vielleicht durch Saugenlassen eines Zickleins oder besser kräftigen Kalbes die Secretion soviel wie möglich mit Gewalt zu unterhalten und weitere Beobachtungen über die festen Bestandtheile des Secretes, wie dieselben sich während der Absonderungszeit zu einander verhalten, sowie sonstige Untersuchungen an diesem sogenannten „Naturspiele“ vorzunehmen.

Nach meiner Ansicht handelt es sich hier aber nicht um ein bloßes „Naturspiel“ allein, sondern es kommt bei diesem Secretionsprocesse eine wirkliche durchgreifende Thätigkeit in Frage, welche nicht aus bloßer Laune ein Secret hervorrief, sondern sowohl im Organe selbst als auch in den dem Organe zugeführten Stoffen eine durchgreifende Umwandlung hervorrief. Eben grade dieses Naturspieles — dieses Pseudosecretionsprozesses Schleier zu lüften und nach Erforschung der Genesis desselben in den wahren Absonderungsproceß der weiblichen Brustdrüsen einzudringen, sollte Sache der Physiologen werden; je umsichtiger und scharfsinniger eine derartige Untersuchung angestellt würde, je mehr müßte, ich zweifle hieran keinen Augenblick, die „Theorie des Organes“ an Boden gewinnen, die der Race dagegen gänzlich verschwinden. Denn ebenso wie der pseudomorphe Krystall uns als Schlüssel dienen kann, um in das Innere einer Gesteinmetamorphose einzudringen, eben so wird dieser Pseudosecretionsprozeß zu berechtigenden Folgerungen auf Absonderungsthätigkeit der Brustdrüsen aus Strukturverhältnissen und demnächstiger gänzlicher Erschließung des Chemismus der weiblichen Brustdrüsen verhelfen, und der oben ausgesprochenen Behauptung Beweiskraft verleihen. Von einer Mißbildung des Organes kann aber bei obigem Falle um so weniger die Rede sein, weil diese für uns widernatürliche Milcherscheinung in gewisser Beziehung durchaus ganz naturgemäß; sie mußte nämlich sichtbar werden, weil eben der Organismus nicht im Stande war den produzirten Stoff, welcher nach dieser Richtung hin sich als Ueberschuß ergab, zu bewältigen. Es geschah in diesem Falle zwar etwas was der „gewöhnlichen“ Annahme nach zwar wider die Natur ist, aber durchaus nicht wider alle Natur, sondern nur wider den gewöhnlichen Lauf der Dinge. Wider die Natur kann sich überhaupt Nichts ereignen, weil dieselbe stets das Gesammtinteresse der Schöpfung, das Allgemeine und Nothwendige bezweckt, nur Abweichungen im Kreise desjenigen, welches gewonnener Erfahrung und Beobachtung nach sich so und so verhalten und ereignen müßte, aber nichts desto weniger auch eben so gut in anderer Erscheinung aufzutreten im Stande ist, können eintreten.

Und wenn nun auch wirklich selbst bei diesem Falle sich gegen die allgemeine Ordnung etwas ereignet, was jedoch niemals auf Rechnung des bloßen Zufalles zu schreiben, so vermöchte man hier den Ausdruck „Mißbildung“ aus den obigen Gründen nicht zu substituiren, und kann deshalb das milchsecernirende Organ des Bockes keine „Mißbildung“ oder

„Unnatur“ nennen. Unnatürliches haben für uns schon mehr alle jene Milchbildungen, welche in Organen, die zu dieser Art von Secretion überhaupt von der Natur nicht geschaffen wurden, auftreten. Geschieht es doch zuweilen, daß sowohl bei Frauen als auch bei Männern plötzlich Milchsecretion aus den Füßen, dem Nabel, den Augen, den Kniekehlen, Achselhöhlen, Leistengegend*), Nieren, aus offenen Wunden, besonders beim weiblichen Geschlecht aus der Gebärmutter nach Unterdrückung der Milchabsonderung in den Brustorganen, u. w. dergl. m., sich einstellt.

Schon Aristoteles *περὶ τὰ ζῳα ἱστωριων* Lib. VII. Cap. 11 machte darauf aufmerksam:

„*Μετὰ δὲ τοὺς τόκους καὶ τὰς καθάρσεις ταῖς γυναιξὶ τὸ γάλα πληθύνεται, καὶ ἐνίαις ῥεῖ οὐ μόνον κατὰ τὰς θηλὰς, ἀλλὰ πολλαχῇ τõν μαστõν, ἐνίαις δὲ καὶ κατὰ τὰς μασχάλας.*“ —

Hier geht scheinbar allerdings etwas wider den gewöhnlichen Lauf der Dinge vor sich, wenn wir aber bedenken, daß nach Beobachtungen Hunters eine Milchbildung in den Muskelmagen, so wohl der weiblichen als auch männlichen Tauben gleich in den ersten Tagen nach dem Ausbrüten der Jungen stattfindet und dies Secret in der ersten Lebensperiode die alleinige Nahrung derselben ausmacht und erst späterhin in geronnenem Zustande mit anderer Nahrung untermischt von den alten Thieren der jungen Brut eingeatzt wird**), und ferner daran denken, daß überzählige

---

*) Die Bestätigung hierfür bei Wöchnerinnen lesen wir bei Förster, patholog. Anatomie J. 1853. p. 460.

**) Da der Secretionsprozeß, welcher in dem Kropfe der Tauben und wie es scheint, einzelner Papageiarten stattfindet, eine so große Aehnlichkeit mit der Milchabsonderung aus den Brustdrüsen der Säugethiere hat, so mögen einige wenige Worte über diesen eigenthümlichen Prozeß hier nicht überflüssig erscheinen, nicht allein, weil die Haustaube auf jedem auch noch so winzigen ländlichen Gehöft zu finden, sondern auch weil die Ernährungsweise der ganz jungen nur soeben erst aus dem Ei gekrochenen Jungen sehr vielen Lesern, obschon Letztere fast täglich Gelegenheit haben mögen, mitanzusehen, wie alte Tauben ihre Brut füttern, wohl gänzlich unbekannt sein mag.

Wie gesagt gleicht dieser erwähnte Secretionsprozeß der Milchabsonderung täuschend. Auch dieser bezweckt nichts weiter, als eine zur ersten Nahrung der Jungen dienende massenhafte Production von Zellen, die einer fettigen Metamorphose unterliegen, nur mit dem Unterschiede, daß während bei den Säugethieren der Absonderungsprozeß in kleinen an Endstielen sitzenden Bläschen stattfindet, bei den Tauben männlichen sowohl als weiblichen Geschlechtes, vorzugsweise jedoch bei Ersteren sich derselbe über jene große Schleimhautfläche vertheilt, welche den mit einem geschichteten Pflasterepithel versehenen Kropf und Halstheil auskleidet. Es findet allerdings nicht eine so große Massenproduction wegen des gänzlichen Fehlens von Intercellularflüssigkeit statt, so daß der Zerfall der sich bildenden Zellen nicht so vollständig wie bei den Säugethieren vor sich geht, an Stelle der Interzellularflüssigkeit tritt hingegen ein anderes Bindemittel hervor, welches Zellen und Fetttröpfchen eng mit einander vereinigt, aber wiederum die bröckelige Beschaffenheit dieses Secretes bedingt. Letzteres also ist jene Masse, welche die alten Tauben behufs Fütterung durch heftiges Würgen, dem Erbrechen ähnlich, unter schüttelnder Bewegung ihres ganzen Körpers, wodurch das Rauschen der Federn hervorgebracht wird, ihrer nackten Brut einatzen. Diese Nahrung, soviel kann mit Bestimmtheit behauptet werden, bildet in der allerfrühesten Jugendzeit die ausschließliche Nahrung der jungen Brut.

Der Kropf der alten Tauben zeigt nämlich, sobald die Brütezeit beginnt, eine ganz eigenthümliche Veränderung, von welcher außerhalb dieses Zeitabschnittes durchaus nichts zu verspüren. Während im letzteren Falle die Wandungen des genannten

Brustdrüsen sowohl in den Achselhöhlen als auch der Leistengegend von Rokitansky (confr. dessen pathologische Anatomie Bd. III. pag. 524. 1861) nachgewiesen, welche Letztere wahrscheinlich gleichzeitig die Veranlassung unter Umständen sein können, daß in dem Urine schwangerer Weiber sich Milchstoffe gezeigt haben sollten (confr. 32. Nota bene) wie dies Golding Bird behauptete, — so können auch manche obiger genannten Milchbildungen an den verschiedensten Theilen des thierischen Organismus nicht als etwas Widernatürliches aus bereits weiter oben ausgesprochenem Grunde bezeichnet werden.

Organes relativ dünn und schlaff sind, beginnt während der Brütezeit in demselben ein stärkerer Säftefluß, dieselben fangen an sich hierdurch bedeutend zu entwickeln zu verdicken und in Folge des Blutzuflusses sich auch die Schleimhäute dunkel zu röthen. Sind die Jungen aber erst den Eiern entschlüpft und soll die Atzung beginnen, so findet man, sobald man den Kropf mit dem Halstheile der Alten untersucht, eine gelblich weiße, geronnener Milch nicht unähnliche Masse, untermischt mit Speiseresten vor, welche nach den Seitentheilen des Kropfes hin sich mehr anhäuft. Nach Hasse's Untersuchungen zeigten die Wandungen der Seitentheile des Kropfes, obschon sie durch den stärkeren Säftefluß sehr ausgedehnt waren, dennoch sich stark gefaltet, durchschnitt H. jedoch die Kropfwandung, so fand er das dieselbe auskleidende Epithel sich in hohem Grade verdickt habend vor und zeigte in allen Schichten ein durchaus gleichmäßig weißgelbliches Aussehen. Besonders angeschwollen fand H. das Epithel des Täuberichs.

Die den Kropf auskleidende in beträchtlicher Verdickung und Faltung sich befindende Schleimhaut zeigte unter dem Mikroskope, wenn man dieses zarte Häutchen quer gegen die Faltung durchschnitt eine Masse feiner gefäßreicher Papillen, welche fast bis zur freien Schleimhautfläche reicht, wodurch natürlich die stete rasche Neubildung von Epithel ungemein erleichtert wird. Das Wesen derselben konnte man als eine obere abgeplattete, das darunter liegende als eine mehr kugelförmige Formation von Zellenbildung ansehen und grade in dieser unteren geht dieser fortwährende Zellenbildungsprozeß vor sich, indem die Zellen sich in der Tiefe bilden, loslösen und während ihres Aufsteigens nach der Oberfläche zu, fettig degeneriren. Daß diese käsige gelbliche Masse, welche sich auf der Schleimhautoberfläche ablagerte, eine fettige Degeneration von Zellen war, das lehrte, sobald man eine Kochung derselben mit Alkohol, worin sie sich theilweise auflösten, vornahm und einen Tropfen der Lösung auf ein Objectivglas brachte, beim Verdunsten eine fettige Trübung an den Rändern zurückblieb, ferner, daß wenn man dieselbe mit dem Mikroskope untersuchte, so erblickte man nicht allein zusammengehäufte Epithelmassen, sondern auch einzelne Zellen, deren Charakter platt, unregelmäßig, polygonal, stark granulirend, dabei einen deutlich sichtbaren Kern zeigend vor, und eine Menge ganz fein zertheilter Fetttröpfchen, auch abgerundete mit zahlreichen Fettkügelchen im Innern versehene Zellen wnrden vorgefunden. Um das Ebenbild des unter dem Mikroskope untersuchten Secretes mit dem der Säuger zu vollenden, so wurden auch in dieser gelblich käsigen Masse, zusammengehäufte Massen von Körperchen gefunden, welche den Colostrumkörperchen der Milch nicht unähnlich sehen; auch sie zeigte ähnliche Zellen mit grobkörnigem Inhalte und feiner Membran umgeben, in dem jedoch der Kern wegen fettiger Degeneration verschwunden war. Diese Masse glich derjenigen auf ein Haar, welche man in dem Kropfe ganz junger Tauben fand, nur mit dem Unterschiede, daß die kleinen, einzelnen Fetttröpfchen zu größeren bereits zusammengeflossen waren, das vollständig fettige Degeneriren der einzelnen Zellen bereits eingeleitet war, weil die Kerne meistentheils verschwunden.

Die Unterschiede, welche zwischen der Secretion der Säuger und der der Tauben stattfinden, dürften somit nicht sehr erheblich sein, wie soeben gezeigt worden. Ein Mehreres confr. Ueber den Oesophagus der Tauben und das Verhältniß der Secretion des Kropfes zur Milchsecretion von C. Hasse, Zeitschrift für rationelle Medicin 3. Série, XXIII. 1 u. 2 pag. 101. J. 1864. — Oder Schmidt's Jahrbuch d. ges. Med. d. In- und Auslandes Bd. 125. S. 50. Jahrg. 1865.

Wenn wir aber behaupten, daß jene der Milch ähnliche, ja fast ganz gleiche Flüssigkeiten, welche beim weiblichen Organismus durch den Uterus, die Achselhöhlen, Leistengegend u. s. w., beim männlichen durch die Brüste abgesondert werden, in das Gebiet der Pathologie gehören und wir zugestehen, daß die Hyperplasie der weiblichen Brustdrüsen ebenfalls als ein pathologischer Zustand zu bezeichnen ist, der je nach „Individualität“, dies wird hoffentlich jetzt klar sein und sich nicht abläugnen lassen, einen höheren oder niederen Grad zu erreichen vermag, — so kann auch dieser letztere bezeichnete Zustand den Stempel eines derartig bestimmt ausgeprägten Charakters an der Stirne nicht tragen, um darauf gestützt, streng begrenzte Raceunterschiede begründen zu können Mir scheint, als widerspräche eine gegentheilige Behauptung aller Physiologie. Jeder pathologische Zustand irgend eines secernirenden Organes, einer Drüse, deren gesteigertere Funktion sich nicht anders denken läßt, ohne daß sie im Zustande von Congestion sich befindet, bleibt in seinem besonderen eigenthümlichen Gebahren stets Eigenthümlichkeit nur grade desjenigen Individuums, an welchem er in die Erscheinung tritt; in jeder Race aber ohne Ausnahme finden sich Thiere vor, die in solchen Verhältnissen pathologischen Zustandes leben; deswegen eben kann aber auch der oben bezeichnete Zustand die Bezeichnung des Racecharakters nicht beanspruchen. Die Hyperplasie der Milchdrüsen liefert jedoch wiederum den Beweis, daß — wenn dieselbe als pathologischer Zustand aufgefaßt werden muß und nicht anders gedacht werden kann — Krankheitsanlagen, hier speciell weichliche, zarte Constitution des Körpers, sich viel leichter auf die Nachkommenschaft übertragen, als eine robuste Körperconstitution, besonders wenn beide Eltern an ein und derselben Krankheitsanlage laboriren, wir aber wie in diesem speziellen Falle noch dem Mutterthiere einen weit überwiegenderen Einfluß auf „Vererbungsfähigkeit“ vindiziren, sogar vindiziren müssen.

Obschon wir bis jetzt nur normal gebildete Brustorgane in Erwägung zogen, so giebt es jedoch auch so wunderbare Naturspiele, man kann wohl sagen, abnorme Bildungen (Zwitterbildungen) an denselben, welche die Milchabsonderung durchaus nicht ausschließen. Es ist merkwürdig, wie sich die Natur darin gefällt, so recht abnorme Gliedbildungen hervorzurufen, besonders an denjenigen Organen, welche von derselben auserkoren für die Fortpflanzung der Geschlechter oder auch deren Ernährung Sorge zu tragen. Sei es mir vergönnt, ein Beispiel anzuführen.

So erwähnen Filhol und Joly (confr. Annales de Chimie et de Physique par Arago. 3. Série. Tom. 36. pag. 355) eines milchgebenden Zwittergliedes, dessen Secret sie untersuchten.

Es folge jedoch vorerst eine Beschreibung der monströsen Kuh, der dies merkwürdige Gebilde angehörte, laut Uebersetzung.

Die Kuh Pygomèle*), welche zum Gegenstand dieser Beschreibung dient, war tragend gewesen, hatte gekalbt und ist jetzt vierzig Monate alt.

*) M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire hat in das Geschlecht pygomèle (πυγή Hinterbacken, hintere Theil, und μέλος Glied) alle vielgliedrigen Mißgeburten eingetheilt, welche noch ein oder zwei hinzugekommene Glieder zu den naturgemäßen in der Gegend unter dem Bauche, hinter oder zwischen den normalen Beckengliedern zur Schau tragen.

Ihr Vordertheil bietet nichts Besonderes dar; ihr Hintertheil macht sich jedoch durch eine ungewöhnliche Breite auffällig und sowohl After als Scheide halten die mittlere Körperlinie nicht inne. Diese beiden Oeffnungen sind durch die beiden hinzugekommenen Glieder nach links zu gedrängt, indem letztere in jenen Raum sich eingeschoben, welcher für gewöhnlich ganz normal die Beckenglieder trennt.

Die Eutermasse besagter Kuh ist in Folge der Zwischenstellung eines Parasites in zwei von einander sehr verschiedene Theile gleichmäßig getheilt. Die linke Parthie, umfangreicher als die rechte, trägt drei Zitzen, wovon die eine rudimentair und verschlossen, die beiden Anderen geben Milch; die rechte Eutermasse trägt nur eine wohlentwickelte und zwar milchgebende Zitze, die andere Zitze ist im Zustande eines einfachen Rudiments und stellt sichtlich mit seinem vis-à-vis der linken Seite den vierten normalen Strich vor.

Was die hinzugekommenen Glieder anbelangt, so ist das Eine in sich sehr verdreht und viel kleiner als das Andere und trägt an seinem äußersten freien Ende einen Huf, welcher durch den entsprechenden überragt wird.

Das zweite überzählige Glied ist besser gebildet; man erkennt daran leicht den Schenkel, das Bein und den Fuß, welcher sich in zwei Hufe und in zwei regulair gebildete Klauen endigt.

Außer diesen hinzugekommenen Theilen bemerkt man in dem Zwischenraume, welcher das rechte Bein des Individuum-Autosit und das entwickeltste Glied des Parasit trennt, eine Geschwulst, dicker als eine Faust, die wir offenbar für einen Hoden halten. In inniger Verbindung mit dieser Geschwulst nimmt man eine Scheide wahr, woraus ein durchbohrter Penis hervorkommt, welcher für gewöhnlich Tropfen um Tropfen Urin ausfließen läßt, manchmal giebt er auch einen reichlichen Guß von sich.

Endlich erinnern vier beinahe in derselben Linie sich befindende Striche, welche sich zwischen die beiden Brustdrüsen des Hauptkörpers eingedrängt haben, an die vier Striche der Kuh und stellen auf solche Weise die Analogie her, in welcher der maskirte Zustand durch den normalen zum Vorschein kommt*). Zwei von diesen Strichen, der vordere und der hintere, gaben zu einer Zeit, welche der Geburt nahe lag, Milch; der vordere giebt noch Milch, die beiden zwischenliegenden sind verschlossen und kleiner als die äußern.

Die chemische Zusammensetzung der Milch, welche von der als Monstrosität Pygomèle bezeichneten Abnormität geliefert wird, unterschied sich von derjenigen der Kuh wie folgt:

	Rechter Strich.	Linker Strich.	Milch vom Stier-Parasit.
Casein	6,120	6,250	4,830
Butter	6,700	6,800	1,180
Milchzucker	3,480	3,480	2,160
Extractivstoffe und Salze	3,430	3,480	—
Wasser	80,270	79,990	91,830
Summa	100,00	100,00	100,00

*) Es befinden sich „normal“ oder vielmehr „anormal“ nur zwei rudimentaire Zitzen beim Stier.

Physische Eigenschaften der beiden Milchsorten.

Die physischen Eigenschaften dieser Milcharten bieten nichts Besonderes dar. Unter dem Mikroskope gesehen gewähren sie den Anblick gewöhnlicher „normaler“ Milch.

Die Milch des Stier-Parasit, verglichen mit derjenigen von der Kuh-Autosit.

Wenn man die Ergebnisse der drei Analysen, welche wir vorstehend angaben, mit einander vergleicht, so wird man bemerken, daß die Milch des Parasit-Stiers sich von der Milch der Kuh auch durch die schwache Quantität Butter und Zucker, welche sie enthält, unterscheidet. Das Verhältniß des Casein ist darin ein wenig mehr ausgeglichen, aber es ist nicht geringer als dasjenige, welches für gewöhnlich in Kuhmilch existirt.

Diese Unterschiede erklären sich übrigens durch den der Geschlechter und durch die unvollkommene Entwickelung des Schmarotzergewächses.

Schluß.

Wenn wir selbst zugeben, (was jedoch nicht der Fall) daß unsere Bestimmung des Geschlechtes für das monstre eine irrige sei, so ist es doch nichts desto weniger sehr merkwürdig, den Einfluß wahrzunehmen, welcher durch die Trächtigkeit ausgeübt wird und die Folgen der Geburt sich von dem Individuo-Autosit auf das Parasitgewächs, weiblich wie jenes, sich erstrecken zu sehen. In diesem vorliegenden Falle ist dieser Einfluß noch erstaunenswerther.

Gleichwohl überzeugt man sich davon, wenn man an die innigen Bande denkt, welche zwei Leben einer und derselben vielgliedrigen Mißgeburt eng mit einander verknüpfen.

Welche resumirenden Schlußfolgerungen lassen sich nun aber aus den soeben und den in früheren Nota bene's angeführten Beispielen und Beweisen, welche deutlich darthun, daß nicht allein die normal gebildeten weiblichen Brustorgane, sondern auch die normal gebildeten „männlichen“ Brustdrüsen, ja sogar die nicht naturgemäß geschaffenen, nämlich alle Zwitter und Hyperbildungen „normale“, wenn auch in Bezug auf ihre festen Bestandtheile von einander abweichende Milch, abzusondern im Stande sind, ableiten?

Sie beweisen:

1) Die Milchabsonderung hängt von der Schwangerschaft oder von der Geburt ab, durch diesen Akt wird dieselbe von der Natur mit Gewalt hervorgepreßt, schon nach hydraulischen Gesetzen. Der hypertrophische Zustand der Gebärmutter geht vollständig, nachdem sich dieselbe des Fötus entledigt, auf die Brustorgane über. Das fettige Degeneriren der Zellen beginnt gemäß der Organisation der Brüste erst langsam in den Secretionsorganen und steigert sich in immer höherem Grade mit dem Wachsen der vis a tergo. Sie ist unter dieser Auffassung „puerperal“, jedoch nach meinem Dafürhalten in anderer Weise, als im medizinischen Sinne puerperal, nach welchem Letzteren während der Zeit der Schwangerschaft eine Aenderung des „Mutterblutes“ im Milchstoffbildenden Sinne (confr. Valentins Comb. 32. Nota bene) vor sich gehen soll, die zum Endzweck diesen

weißen Drüsensaft als Erhaltungsmittel der Art zu Folge hätte. Im ersteren Sinne genommen, repräsentirt die Milch einen zu jeder Zeit zur Ernährung brauchbaren, von der Mutterbrust ausgeschiedenen Stoff (Secret), möge die Geburt beim Menschen oder Thiere auch noch so früh oder spät eintreten, möge das Kind lebend zur Welt kommen oder in früheren Monaten schon abgestorben sein und ist ebenso während dieser Zeit, was deren Erscheinen anbelangt, an keine Zeit gebunden; der Geburtsakt ist nur ein mechanisches Mittel den Stoff in reichlichem oder geringem Maße, je nach Individualität und constitutioneller Körperanlage, hervorzurufen.

2) Die Milchsecretion liegt nicht im Blute, ist nicht puerperal, aber dennoch abhängig von den Geschlechtsorganen, von Erregungen, die in denselben sich erzeugen, dies beweisen folgende Fälle außerdem noch am menschlichen Weibe.

So z. B. berichtet Petretti (confr. Gaz. des Hôp. 51. 1852) von einer Frau, welche schon in einer langen Reihe von Jahren in keinem schwangeren Zustande sich befunden hatte, die Katamenien sich schon sehr lange nicht gezeigt, als Letztere plötzlich jedoch wieder hervorbrachen, auch gleichzeitig eine derartige Schwellung der Brüste mit Milchsecretion eintrat, daß sie im Stande war, ein Kind zu säugen.

Lange (confr. Schmidt's Jahrb. B. 134. S. 303) beobachtete wiederum folgenden merkwürdigen Fall.

Eine Frau war das letzte Mal vor 14, sage vor vierzehn Jahren, entbunden worden und dennoch hatte sie Milch in den Brüsten — (Ankg. d. Vff. von der man wohl nicht berechtigt ist anzunehmen, daß dieselbe ohne jemals wieder seit jener Zeit durch Saugen angelockt worden zu sein, noch von der Geburt herrühre, d. h. durch diese allein nur bedingt gewesen sein könne und sich 14 Jahre erhalten haben solle, sondern die Secretionsthätigkeit mußte wohl ganz unabhängig sich davon erhalten haben). — Traten nun bei dieser Frau die Katamenien ein, so zeigten sich gleichzeitig derartige Anschwellungen in den Brüsten, daß sie lästige Spannungen verursachten.

In diesen letzteren und ähnlichen Fällen möchte der Charakter der Milch, als eine Ausscheidung nicht nutzbarer Stoffe (Excret) angesehen werden können, weil Gebärmutter und Brustdrüsen sich gleichzeitig momentan in hypertrophischem Zustande befanden und nur die fortwährende Anregung des Organs im Petretti'schen Falle die einmal eingeleitete Milchabsonderung unterhielt, obschon ein Geburtsakt nicht vorlag. Das Excret Menstrualblut hatte also einen Theil seiner Masse hergegeben, um denselben in anderer Form und Gestalt in den Brustorganen zum Durchbruch zu bringen. Ein überschüssiger Ausscheidungsstoff des Körpers hatte sich nach zwei Richtungen hin gemäß der ganzen mechanischen Anlage der absondernden Organe getheilt.

3) Die Milchsecretion ist nicht puerperal, nicht abhängig von den Geschlechtswerkzeugen, sondern ganz „unabhängig", im Stande für sich allein, d. h. nur an dem Organe haftend, zu existiren.

Dies beweisen uns vielfältige Fälle nicht schwanger gewesener Mädchen, wie Pauls (confr. Prager Vierteljahrsschr. XXIII. Annal. S. 94; — Schmidt's Jahrb. B. 134. S. 303) z. B. bei einem eilf Jahre alten noch

nicht menstruirten, jungen Mädchen die Beobachtung machte, daß in den vollkommen entwickelten Brüsten eine ziemlich reichliche Milchsecretion stattfand. — Dies lehrt uns die Milchabsonderung von Kälbern, Füllen (confr. Recueil de méd. vétérin. 1854), überhaupt von Thieren, die keine Junge zur Welt gebracht, von säugenden Männern, die Absonderung der Brustdrüsen von Kindern, männlichen und weiblichen Geschlechts, endlich die Milchabsonderungsfähigkeit männlicher Thiere, wie Bullen, Affen, Ziegenböcken, die Milchabsonderungsfähigkeit von Zwitterbildungen auch Hyperbildungen, sowie die Verschiedenheit der zeitweisen Secretionsfähigkeit der Drüsen ein und desselben Euters.

Dies sind für die Theorie der Milchsecretion sehr wichtige, wohlzubeherzigende Momente; denn hieraus geht unzweifelhaft hervor, daß zur Hervorbringung eines specifischen Secretes weit mehr die Organisation, die Structurverhältnisse des jedesmaligen absondernden Organes in Frage kommen, als die augenblickliche Blutbeschaffenheit, welche wir uns bisher stets nur als „puerperal" vorgestellt haben — sowie auch in keinem Falle die Race, sei es beim Menschen oder Thiere! — Die Stoffe zur Hervorbringung des weißen Drüsensaftes sind sowohl bei der männlichen als weiblichen Creatur im Blute vorhanden, sie treten in dieser Gestalt immer zu Tage, ohne sich vorher in „Milchstoffbildender Weise" im Körper präformit zu haben, sobald nur das Organ vorhanden und befähigt diese Gestaltung in höherem oder niederem Grade, auf irgend eine Weise angeregt, hervorzurufen, gehöre dies Organ auch einer Race an welcher es wolle. Liegt doch schon in dem Zugeständniß: „die Milchergiebigkeit ist eine Hyperplasie der Milchdrüsen" es deutlich ausgesprochen, daß nur allein das absondernde Organ id est der ganze Milchapparat den Ausschlag giebt, — daß er nur dann im Stande ist diejenigen bis jetzt bekannten höchsten Erträge zu liefern, wenn derselbe im krankhaften Zustande, in ganz anormalen Verhältnissen sich entwickelte, in Verhältnissen, welche sich weit über das gewohnte Maaß erstreckten, sei es bei dem Thiere einer Race, bei welcher es wolle.

Wir können durchaus nicht annehmen, daß in manchen angeführten Fällen eine „puerperale" Blutmischung stattgefunden und wenn auch der milchgebende Stier unentwickelte Hoden und der milchsecernirende Affe „castrirt" war, so lieferte der milchgebende „zeugungsfähige Bock", auch das von Villeneuve an einem Manne beobachtete Beispiel jedoch den Beweis, daß eine untergeschobene puerperale Blutmischung bei dem ganzen Secretionsprozesse durchaus nicht in Frage kommt. Und daß Milch der männlichen Brustdrüsen nicht allein eine normal gebildete, sondern auch ernährungsfähige, dies beweisen uns die ausgeführten Analysen, die von Wentzel-Gruber und Humboldt bestätigten Beispiele und die unzweifelhafte stete Aenderung im Charakter des Secretes selbst, sobald die „Anregung" jedes Organes, dem dasselbe entlockt wird, eifrig oder lässig, somit zu dessen innerem Gehalte oder auch Gehaltlosigkeit beitragend, betrieben wird. In der Anregung des Organes beruht der Prozeß nicht in der puerperalen Blutbeschaffenheit, dies beweist zum Ueberfluß jenes Analogon der Milchbildung, jenes fettige Degeneriren von Zellen in dem Kropfe des Täu-

berichs, um sein Junges zu ernähren. In seinem Blute findet keine Umänderung in zellenbildender Beziehung statt, aber in dessen Organe geht, desto mehr durch die Naturkraft angespornt, eine Umwandlung vor, welche dasselbe zum Absonderungsprozesse vorbereitet, um späterhin, wenn es durch jene dem Erbrechen ähnelnde Kraftanstrengungen angeregt wird, massenhaft Zellen produziren zu können.

Die Milchsecretion steht endlich nicht unter dem Einflusse der Zeugungsorgane, ist nicht puerperal, kann aber dennoch selbst in so hohem Grade vorhanden sein, daß sie bei constitutioneller Anlage, bei der nöthigen fortwährenden Anregung ohne Ausübung der Geschlechtsbefriedigung nicht Monate allein, sondern „jahrelang" in großer Ergiebigkeit sich zu erhalten vermag. Dies beweist der im 9. Nota bene von Frey angeführte Fall hinlänglich.

Daß in Bezug des durchschnittlichen „Mehr" oder „Weniger" der Quantität und in Bezug der besseren oder geringeren Güte der Qualität jedoch die ganze Ausbildung des Brustdrüsenapparates, besonders was dessen Reichthum an Drüsenbläschen betrifft, wieder sehr in Frage kommt, muß wohl als selbstverständlich nach dem Vorausgeschickten angenommen werden, da sie bei den verschiedenen Individuen eine nur zu verschiedene ist. Eben diese Organisation, diese Strukturverhältnisse des ganzen Brustdrüsenapparates, der jederzeit in Function zu treten vermag, wenn die Bedingungen dazu vorhanden, sie sind es, welche bei einer gerichtlichen medizinischen Untersuchung auch nach dem Befund von Colostrum oder ausgebildeter Milch in den Brustdrüsen des menschlichen Weibes die Beweisführung so sehr erschweren, ob gravirende Umstände vorliegen, weil die Anwesenheit des Secretes weder eine Schwangerschaft noch eine Geburt mit Sicherheit zu beweisen vermag, denn die Secretion geht selbstständig ihren Gang, sie kann plötzlich fertig dastehen, ohne sich viel darum zu kümmern und zu fragen, ob Genitaleinflüsse durch eine Geburt stattgefunden haben oder nicht, ob, wenn dies der Fall, die Rückbildung der Genitalien vollendet oder sich erst im Zustande derselben befinden und was dergl. mehr. Das Secret folgt eben eigener man möchte es fast eigensinniger Laune nennen und ist der mannigfachsten „Wandelbarkeit" fähig, beeinflußt durch tausenderlei äußerer und innerer theils bekannter theils unbekannter Einflüsse. Es gefällt sich nun einmal bald als „Secret" bald als offenbares „Excret" in die Erscheinung zu treten, so daß auch dieser zweideutige Charakter ihm durchaus im Wege steht den „Racecharakter" zusprechen zu können. Denn wer sich beispielsweise von dieser Wandelbarkeit, dessen wir es soeben bezüchtigten, in Bezug seiner einzelnen Bestandtheile überzeugen will, der stelle nur Versuche, aber er merke wohl auf, an solchen Thieren an, welche im Stande sind von „gemischter" vegetabilischer und animalischer Kost das Leben zu unterhalten. An den erzielten Resultaten wird er dann zu der Ueberzeugung gelangen: die Milchergiebigkeit, sei es in quantitativer sei es qualitativer Hinsicht, ist „keine" Raceeigenschaft, sondern lediglich eine „constitutionelle", sowie nur durch eine mehr oder minder entwickelte Ausbildung des „secernirenden Organes" bedingte, also in sofern eine von Race ganz unabhängige Thätigkeit, weil das Brustorgan jedem weiblichen Individuo eigenthümlich und dieses sich willkürlich erwählen und modeln

läßt, jedoch ganz unabhängig von irgend einer Race. Ferner eine von der Race ganz unabhängige, weil sie in ihrem zweideutigen Charakter, in welchem sie zur Erscheinung gelangt, als Secret und Excret, theils vom Trächtigsein, theils vom Gegentheil u. s. w. u. s. w. wie auseinandergesetzt, abhängt, was zur Race in keiner Beziehung und Verbindung steht. Halten wir doch fest, die Milchgefäße verrichten überhaupt in ihrer Thätigkeit nur dieselben Dienste, wie die Lympfgefäße. Denn gleich wie letztere nur dazu dienen, die Serösität aufzunehmen, welche aus jenen Blutgefäßen ausschwitzt, die unter den serösen und mukösen Häuten lagern, ebenso sorgen die Milchgefäße nur dafür, daß der Chylus aufgesogen wird, damit er nicht in die Bauchhöhle durchschwitzt. Ein derartiger physiologischer Vorgang hat mit Raceeigenschaft aber durchaus gar nichts gemein. Die Milchgefäße verrichten im Bilde einer anderen Parallele gesprochen während des Nutritionsprozesses ganz dieselben Dienste, wie sie die Gefäße der Gebärmutter während der Zeit des Menstrualblutflusses zur Geltung bringen, d. h. Letztere vollführen auch nichts anderes, als für Abscheidung eines „überschüssigen" Bildungsmaterials, welches nur in eigenthümlicher Form zu Tage tritt, Sorge zu tragen; beide stehen unter ganz gleichen physiologischen Gesetzen; beide Absonderungen sind eben nichts anderes als ein Ueberschuß, dessen Formation in eben jener besonderen Form durch die ganze mechanische Anlage des Körpers in specie der in Frage kommenden Organe in größerer oder geringerer Quantität ermöglicht wird. Beide ergänzen sich stets gegenseitig. Denn jener überschüssige Bildungsstoff, jenes Menstrualblut, welches vorher ohne irgend wie schädliche Folgen für Bestehen des Individui ausgestoßen werden konnte, ja sogar aus dem Körper entfernt werden mußte, wenn es nicht Störungen im Kreislaufe hervorrufen sollte — obschon es wohl denkbar, daß durch diese Blutausscheidung sonst noch Zwecke, wenngleich bis jetzt nicht genugsam erklärt, im thierischen Haushalte durch die Natur bezweckt werden, also derjenigen Erhaltungskraft, die der Milch vindizirt werden muß, vollständig gleich zu achten und nicht als unnützes, unbrauchbares Material den excrementalen Ausleerungen des Organismus gleich zu setzen wäre — dient während des Lactationsprozesses dazu, die entstehenden vermehrten Ausgaben auszugleichen oder jenen Ueberschuß, welcher vermöge der jedesmaligen Constitution gebildet werden könnte, zu verringern oder vollständig zu absorbiren. Und ebenso wie beispielsweise der Einfluß des Klimas auf Entstehung der Katamenien von bedeutendem Einfluß, so ist dies auch bei der Milch der Fall. Die Race hat jedoch auf beide gar keinen Einfluß. Denn unter demselben Klima verhalten sich beide ziemlich gleich zu einander; und ebenso wie Klima, Lebensweise, Ernährungsart, individuelle Anlage, physische Einwirkungen, Constitution, körperliche Anstrengungen und Entbehrungen und wie die Legion der Gründe heißen möge, einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Stärke des Blutabganges in den Katamenien zu haben vermögen, dieselben bedeutend zu verlangsamen, auch wenn die Frauen groß und stark, kräftig und gesund, eben so ist dies mit der Lactationsperiode der Fall, *ἡ γὰρ ἀυτὴ φύσις ἐστι γάλακτος καὶ καταμηνίων* sagt schon Aristoteles. (Ueber Zeugung II. § 61) sehr richtig. Racenunterschiede und zwar streng begrenzte auf beide physiologische Erscheinungen zur Anwendung bringen zu wollen,

wäre nach meiner Ansicht vollständig unstatthaft. Ich läugne, wie gesagt, den Racecharakter der Milchsecretion sowohl beim Weibe als auch beim Thiere! — Können wir nun aber, so fragen wir weiter bei irgend einer angenommenen Eigenschaft, deren Abhängigkeit von der Race unläugbar feststeht auch sofort die Unabhängigkeit derselben von der Race proklamiren? — Eine Eigenschaft, die als Raceeigenschaft unzweifelhaft festgestellt sein soll, aber sofort durch tausenderlei äußere und innere Einflüsse sofort wieder für unabhängig von der Race erklärt werden muß, weil dieselbe jedem anderen Thiere gleich viel welcher unveredelten Race ohne Ausnahme eigen sein kann — giebt es, frage ich eine derartige Raceeigenschaft? — Läßt sich z. B. das charakteristische Horn des Shorthorns oder die weiße Schwanzspitze der Holländerkühe auf die Nachzucht vererben, wenn nicht schon die Eltern solche Kennzeichen besessen haben? — Vermögen beide Kennzeichen eben so rasch zu verschwinden, wie es mit der bewußten Milchergiebigkeit, der man einen Racecharakter andichtet, der Fall sein kann? Gewiß nicht! — Läßt sich einer Kalbin, welche zwar aus einer ausgezeichnet milchergiebigen Race stammt aber durchaus nicht von einer sehr milchergiebigen Mutter a priori eine spätere größere Milchergiebigkeit nichts desto weniger prophezeien, so daß dieselbe im Stande wäre Kühe aus minder geschätzter Abstammung zu übertreffen, an Milchertrag zu überflügeln, besonders wenn noch dazu das Organ von Jugend an vernachlässigt war? — In solchem Falle lassen auch die milchergiebigsten Racen im Stich, was aber geradezu zur Unmöglichkeit würde, wenn die Milchergiebigkeit Raceeigenschaft wäre. Läßt sich, so fragen wir schließlich noch, von einem Starkenkalbe, welches nicht allein aus einer sehr milchergiebigen Race, sondern auch von einer ausgezeichnet milchreichen Mutter abstammt, selbst unter Beobachtung der Heranbildung des Organes in erster Jugendzeit von vorneherein behaupten, dies wird einst ein äußerst milchergiebiges Thier werden, weil drei Faktoren zusammen wirkten? so müssen wir auch in diesem Falle leider eingestehen, daß wir nur zu oft vom Gegentheil überzeugt werden möchten, weil Constitution und Brustdrüsenapparat nicht makellos gebildet sein können, obschon der Raceabstammung in keiner Beziehung etwas vorzuwerfen wäre. Als Beispiel hierfür diene das bereits im 3. und 9. Nota bene erwähnte von Holst-Ladebow in früher Jugend schon gemolkene Holländer Starkenkalb.

Auf meine Anfrage, wie sich die Milcherträge dieses Thieres in späteren Lebensjahren gestaltet, schrieb H.-L. mir im Dezember 1869, daß dieses Thier wider seine Erwartung nur *schlecht* eingeschlagen sei, und er es nur hielte, weil er eine gewisse Anhänglichkeit für dasselbe habe, auch sei es ein sehr großes und schön gebautes Thier geworden; ebenso sei die Mutter desselben noch in der Heerde, die eine *ganz vorzügliche* Milchkuh repräsentire.

Besagtes Starkenkalb war am 15. Mai 1863 geboren, wurde als einjähriges Kalb bis zum 17. August 1864, wo es zum Bullen kam, gemolken. Im ersten Jahre, nachdem das Thier am 22. Mai 1865 ein Starkenkalb geboren, gab es 2637 preuß. Quart, kam jedoch nicht sofort wieder zum Bullen, um die Körperentwickelung nicht zu beeinträchtigen. Kalbte darauf am 17. Juli 1866 und gab 2570 pr. Qrt. — Kalbte dann

am 27. Mai 1867 und lieferte 2600 Qrt. — Kalbte ferner 4. April 1868, Milchertrag 2660 Q. — Kalbte am 23. Mai 1869, Milchertrag bis zum 1. Dezember 1869 = 2360 Qrt. und sollte wenn es im Februar 1870 gekalbt hätte, abgemolken und dann fett gemacht werden. Bei Ladebow'er Erträgen sind 2600 Qrt. allerdings nur sehr niedrige Zahlen!

Wir erkennen mithin, daß einem bei Angabe der Milchergiebigkeit als Raceeigenschaft doch arge Bedenken entgegentreten, auch dürfte es sehr wahrscheinlich sein, daß wenn man die frühzeitige Ausbildung des Organs, wie durch langes Fernhalten vom Bullen, also die „natürliche" Entwickelung desselben, indem man es sich selbst überläßt, — sei es durch Vernachlässigung der „künstlichen" Heranbildung auf mechanischem Wege, außer Acht läßt, wahrscheinlich diejenigen Erträge, welche man gesonnen ist der Race zu octroyiren, nicht erreicht werden, sondern um ein Bedeutendes hinter denselben zurückbleiben und somit vielleicht nur jenen nahe kommen, welche gute Kühe gewöhnlichen Landschlages liefern.

Alle Raceeigenschaften sind deshalb abhängige von den Voreltern bedingte, fest begründete, „constitutionelle" können dagegen beides sein, „abhängige" und „unabhängige", und bei dieser vielbesprochenen Eigenschaft hat es der Züchter selbst schon in der Gewalt, ohne einmal viel nach edler Race, aber desto mehr nach den Eltern zu fragen, sofort durch verständig geleitete Auswahl — Aufzucht und Fütterung, unter sorgfältiger Behandlung des Brustdrüsenapparates eine milchergiebige Kuh sich aufzuziehen, so daß sie möglicherweise als Rivalin der schwarzen Jette oder Asta von Jänowitz (confr. Abbildung Jahrb. der Viehzucht v. Janke, J. 1866, Heft IV.) aufzutreten vermöchte, was sich bei einem anderen charakteristischen Unterscheidungszeichen bezüglich der Race nicht so ohne Weiteres bewerkstelligen lassen möchte. Die Hyperplasie der Milchdrüsen wird, wenn dieselbe nicht vererbt sein sollte, allerdings nicht sofort sich heranbilden, so daß sie binnen weniger Jahre vollendet dastände, aber dieselbe läßt sich relativ ersetzen durch eine zweckmäßige Behandlung des Organes, die Milcherträge lassen sich durch eine richtige Behandlung desselben an ein und demselben Thiere mit den Jahren steigern, dies beweist schon die Ausübung oder Unterlassung des 1, 2 oder 3maligen Melkverfahrens, — ob während letzterer Zeitabschnitte eine regelmäßige oder unregelmäßige Stundenzeit inne gehalten wird und was dergleichen mehr. Das Thier bleibt unter allen angewandten Verfahren dasselbe, aber die Erträge steigern sich nichts desto weniger je nach Behandlung des Organes. Und so wie dies angegebene Verfahren für Letzteres einen Beweis liefert, so ist dies in mancher anderen Hinsicht der Fall. Betont muß deshalb stets bleiben: Wende unter Berücksichtigung des individuellen Gesammtcharakters und der constitutionellen Körperanlage

„der Ausbildung des Organes"

an dem zur Milchproduction aufzuziehenden Thiere, mag es Schwyzer, Allgauer, Holländer, Oldenburger, gemeiner deutscher oder russischer Landrace, Ayrshire oder wie die Race — schier heißen möge, schon von frühester Jugend desselben an die größte Aufmerksamkeit zu, denn die Ausbildung des Organes, welche gleichzeitig durch die Befähigung seiner langan-

dauernden Ergiebigkeit an der Constitution des Thieres selbst modelt und somit die Hilfsquellen verstärkt, welche die Thätigkeit des produzirenden Organes anregt, steht in gradem Verhältnisse zu dessen einstiger Thätigkeit, was jedoch nicht etwa so zu verstehen, als gäbe das relative „Volumen" den Maaßstab für die Ausbildung und Vollkommenheit der Brustorgane an, sondern der Grad der „Structur-Entwickelung" ist es vielmehr, welcher das bedingende Moment bildet, um aus dem großen Vorrathe von Material, welches eine gute Milchkuh in ihrem Darme an Fett, Eiweiß und Kohlenhydraten aufzunehmen vermag, um bei möglichst geringer Aufnahme von Sauerstoff so wenig wie möglich davon zu verbrennen, die Bestandtheile der Milch in dieser Werkstätte zur Zersetzung von Stoffen theils eigens zu fabriciren, theils zu destilliren. Im Organ allein steckt die zukünftige Milch, nicht aber ausschließlich in der Race. Hat man dies Verfahren in der ersten Lebenszeit des zur Milchproduction bestimmten Thieres vernachlässigt, über constitutionelle Anlage sich hinweggesetzt, so vermag eine noch so reichliche — noch so rationell zusammengesetzte Futterungsweise, welche stets nur in dritter Position steht, gar Nichts! — Alles ist und bleibt dann eitles, vergebliches Abmühen. Die Milchkuh ist einmal schon in der Taufe verwahrlost worden; dessen, mein lieber Leser, sei stets eingedenk! —

Deshalb möchte es wol bald einmal an der Zeit sein, an Stelle der Racetheorie zu setzen:

Die Theorie des in Gemeinschaft mit Körperconstitution und individueller Anlage agirenden aber frei sich von Race-eigenthümlichkeit sagenden Brustdrüsenorganes.

Quod erat demonstrandum! —

Uebersetzung der griechischen Citate.

Motto 1 zur Einleitung.

Zuerst muß man die Erscheinungen an sich selbst, alsdann wenn möglich, die Ursachen derselben und zuletzt ihren Entstehungsgrund aufzufassen, — zu ergründen trachten. Arist., Ueber die Theile der Thiere I. 1.

Motto 2 zur Einleitung.

Alle diejenigen Thiere, welche Milch produciren, haben dieselbe in den Brustdrüsen, Brustorgane aber besitzen alle diejenigen, welche innen und nach außen lebendige Junge gebären und zwar solche, die mit Haaren bewachsen, wie der Mensch und das Rind. Arist. Thierg. III. 20.

Motto zum 1. Nota bene.

Ein fertiges Secret, wenn es in den Brustorganen abgeschieden, ist die Milch.
Arist. Thierg. III. 20.

Die sich zuerst bildende Milch wird, wenn sie eintrocknet so steif und fest wie Stein; dies ereignet sich, wenn man dieselbe nicht vorher mit Wasser vermischte.
Arist. Thierg. VI. 21.

Daß nun aber der Milch ganz dieselbe Natur eigenthümlich, wie jener Ausscheidung, aus der Jegliches seinen Ursprung ableitet, ist einleuchtend, übrigens auch schon früher auseinandergesetzt. Denn es ist ganz derselbe Stoff, welcher die Ernährung bewirkt, aus welchem die Natur die Erzeugung zu Stande bringt. Dieser Stoff aber ist die Blutflüssigkeit der mit Blut versehenen Thiere. Denn die Milch ist eine auf organischem Wege verarbeitete Blutflüssigkeit, aber durchaus nicht eine verdorbene. Empedocles hat entweder die Sache nicht richtig aufgefaßt oder auch den Vergleich nicht passend gewählt, wenn er von der Milch singt, daß sie vom 10. Tage des 8. Monats als weißer Eiter erscheine. Denn Verwesung und Leben sind einander entgegengesetzt, weil der Eiter ein Product der Verwesung, die Milch vielmehr dasjenige der gesunden organischen Thätigkeit ist.
Arist., Ueber Zeugung d. Th. IV. 8.

Es ist aber die dünnste Milch die des Kameeles; darauf folgt die des Pferdes, sodann die Eselsmilch; die Kuhmilch ist jedoch die dickste.
Arist., Thiergesch. III. Cap. 20.

Bei den Hündinnen findet sich die Milch meistentheils am fünften Tage vor dem Werfen ein, bei einigen aber erst am siebenten, oder auch früher, am vierten schon. Das Secret ist sofort ein brauchbares, wenn dieselben geboren. Bei der lakonischen Hündin zeigt sich das Secret schon dreißig Tage nach dem Belegen, nicht später. Dasjenige, welches zuerst erscheint, ist consistent, die spätere Milch dagegen wird dünnflüssiger. Es unterscheidet sich übrigens die Hundemilch von der anderer Thiere nächst der Schweine- und Hasenmilch durch ihre Dickflüssigkeit.
Arist., Thierg. VI. 20.

Dieser ist der Anfang der Entwickelung, jene dagegen nur der Entwickelung halber geschaffen. Arist., Ueber die Theile der Thiere. Lib. II. Cap. 7.

Die Milch bildet sich bei den Weibchen derjenigen Thiere, welche lebendige Junge gebären und ist für die Zeit der Geburt nützlich. Die Natur schuf sie nämlich für dieselben zur Ernährung außerhalb des Mutterleibes, so daß weder Mangel noch Ueberfluß daran in jener Zeit, und dies ereignet sich beständig, wenn nicht etwa etwas Naturwidriges hemmend entgegentritt. Bei allen übrigen Thieren, wo die Dauer des trächtigen Zustandes an eine bestimmte Zeit gebunden, fällt auch die Nährfähigkeit der Milch mit dem naturgemäßen Zeitpunkte zusammen; bei den Frauen

hingegen sind diese Zeitabschnitte von verschiedener Dauer, weshalb sie nothwendiger Weise schon früher vorhanden sein muß. Bei Letzteren ist die Milch vor dem siebenten Monate unbrauchbar, alsdann aber wird dieselbe schon brauchbar. Wohlweislich geschieht es aber und aus physischer Nothwendigkeit, daß sie gegen die letzte Tragezeit hin am normalsten in der Zusammensetzung sich gestaltet; denn Anfangs nämlich wird der Absonderungsstoff eines solchen Ueberschusses zum Wachsthum des Fötus mit verwendet. Vor allem gewährt aber Nahrung das Süßeste und das am besten Gargekochteste, so daß wenn von einem derartigen Stoffe etwas hinweggenommen wird, das Uebrigbleibende nothwendig einen salzigen und widrigen Geschmack annimmt. Nachdem aber der Fötus ausgetragen, sondert sich der Ueberschuß in reichlicherem Maße ab, indem eine geringere Menge vom Fötus verschluckt wird; dieser Ueberschuß gestaltet sich süßer, weil nicht eben so viel aufgezehrt, wie fertig zubereitet wird. Denn es wird jetzt die Zufuhr nicht mehr zur Formbildung des Fötus verwandt, sondern nur zu dessen unbedeutenden Vergrößerung, weil er als fertig dastehender bereits seine vollendete Ausbildung erreichte. Denn auch die Frucht im Mutterleibe hat ihren Zeitpunkt der Vollendung, deshalb trennt sie sich vom Körper und ändert ihre Geburtsstätte, weil sie besitzt, was ihr nothwendig, und eignet sich nichts mehr an, was ihr nicht zukommt, und gerade in diesem Zeitabschnitte nimmt die Milch eine brauchbare, ernährungsfähige Gestaltung an. Sie sammelt sich aber in dem oberen Theile des Körpers an, und zwar in den Brustdrüsen, wegen der von Anfang her bestimmten Einrichtung des Körperbaues.

Arist., Ueber Zeugung und Entwickelung der Thiere. IV. 8.

Motto zum 3. Nota bene.

Es belegt der Stier und es wird besprungen die Starke, so daß der Begattungsakt ein fruchtbarer, erst nach Vollendung des ersten Jahres; meistentheils geschieht dies aber erst, wenn beide ein Jahr und acht Monate alt, nach allgemeiner Uebereinstimmung jedoch vorzugsweise erst im Alter von zwei Jahren.

Arist., Thiergesch. VI. 21.

Die Größe entwickelte sich derartig, wie zu vermuthen, aber keines Falls mehr.

Arist., Thiergesch. Lib. V. Cap. 14.

Der Same ist aber bis zu dreimal sieben Jahren anfangs unfruchtbar, alsdann ist er zwar fruchtbar, jedoch zeugen junge Männer und junge Frauen nur kleine und unentwickelte Abkömmlinge, wie sich dies auch meist bei allen anderen Säugethieren ereignet. Junge Frauen empfangen zwar leichter, haben sie jedoch concipirt, so leiden sie später mehr während des Geburtsaktes. Auch erlangt der Körper nicht seine gehörige Entwickelung und altert weit schneller. Arist., Thiergesch. VII. Cap. 1.

Denn im jüngeren Alter zeugen sie mehr weibliche Junge, als in reiferen und ebenso alternden Jahren. Arist., Ueber Zeugung der Thiere. Lib. IV. Cap. 2.

Samen von dünnflüssiger Beschaffenheit ist unfruchtbar, consistenter dagegen fruchtbar und mehr zur Erzeugung männlicher Nachkommenschaft geeignet, dünnflüssiger jedoch und nicht consistenter mehr für das Gebären weiblicher Jungen.

Arist., Thiergesch. Lib. VII. Cap. 21.

Motto zum 5. Nota bene.

Ob die Kühe aber viel oder wenig Milch geben, hängt von ihrer Körpergröße und von den Futterunterschieden ab. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Man erzählt sich, daß bei den Phöniziern die einheimischen Kühe von so ungeheurer Größe seien, daß die Melkenden, auch wenn sie groß sich dabei hinstellen, oder sich eines Stühlchens bedienen müßten, um sich darauf stellend die Euter erreichen zu können. Aelian, Naturgesch. Lib. XVI. Cap. 33.

Da mangelt es weder dem Herrn noch dem Hirten an Käse und Fleisch oder süßer Milch, vielmehr gewähren die Euter das ganze Jahr hindurch reichlich Milch zu melken. Homer, Odyss. Lib. IV. V. 87.

Motto zum 7. Nota bene.

Denn die Prinzipien sind oftmals von unscheinbarer Bedeutung, gewichtig aber durch ihre Wirkung. Arist., Ueber Zeugung. Lib. V. Cap. 7.

..... und Schafe, welche man die Pyrrhischen nennt, weil sie ihren Namen vom Könige Pyrrhus erhalten. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Es liefern lange Zeit hindurch Milch alle milchgebenden Thiere, wenn sie unbegattet bleiben und die erforderliche Nahrung haben, besonders aber unter den vierfüßigen Thieren die Schafe. Man melkt sie 8 Monate.
Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Die Milch der Kuh ist erst brauchbar, wenn Letztere gekalbt, vor dieser Zeit hat sie keine Milch. Arist., Thiergesch. Lib. VI. Cap. 21.

Motto zum 10. Nota bene.

Manche aber sondern eine reichlichere Menge Milch ab, als zur Ernährung ihrer Jungen überhaupt erforderlich ist. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 20.

Motto zum 11. Nota bene.

Das Euter aber ist der Ort zur Aufnahme und gleichsam ein Gefäß für die Milch. Arist., Ueber die Theile der Thiere. IV. 11.

1. Motto zum 13. Nota bene.

Denn es besteht stets ein erster und ein zweiter Theil in der Nahrung; der Eine, welcher nährt, der Andere, welcher vermehrt. Der Nährende dient der Gesammtmasse und den einzelnen Theilen zum Aufbau, der Mehrende hingegen arbeitet auf Größenzunahme hin. Arist., Ueber Zeugung. Lib. II. Cap. 6.

2. Motto zum 13. Nota bene.

Es ist überhaupt jenes Vermögen der vierfüßigen Thiere, viel Nahrung in sich aufnehmen zu können, einestheils für den Trächtigkeitszustand sehr zweckdienlich, anderentheils aber auch zur reichlichen Milchergiebigkeit, wenn sie nämlich viel Nährstoff erhalten. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Die Natur flieht vor dem Unbegrenzten, denn das Unbegrenzte ist endlos; die Natur aber strebt immer ein Endziel zu erreichen. Arist., Ueber Zeugung. Lib. I. 2.

Motto zum 15. Nota bene.

Denn beherzige wohl den Gedenkspruch des Lybiers und Persers. Befragt, was am meisten ein Pferd wohlbeleibt mache, antwortet er stets: „Das Auge des Herrn!" Arist., Oekon. I. 6.

Motto zum 17. Nota bene.

Denn dies macht die Milch reichlicher fließen, und wenn man sie gegen die Zeit der Geburt hin hiermit füttert, so erhalten sich umfangreichere Euter.
Arist., Thiergesch. Lib. VIII. Cap. 10.

Denn auf diese Weise gefüttert, wird die Heerde gesunder und fetter....
Arist., Thierg. Lib. VIII. Cap. 10.

Motto zum 18. Nota bene.

Denn Alles erhält nur durch das feuchte Element seine Ausdehnung und Vermehrung. Arist. Ueber die Theile d. Th. L. II. Cap. 2.

Manches Futter aber macht die Milch versiegen, wie das Medische Kraut, besonders bei den wiederkäuenden Thieren. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

In der Gegend von Torona stehen die Kühe nur wenige Tage vor der Geburt trocken, die übrige Zeit hindurch geben sie jedoch Milch.
Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Motto zum 20. Nota bene.

Wo aber die Weide ist Windenreich, voll Nieswurz und Bingelkraut oder Wintergrün, wie in den justinischen Bergen, von denen erzählt worden und die Ziegen fressen die Blätter der hellschimmernden Nießwurz und hauptsächlich den ersten Ausschlag dieser Gewächse, so erbrechen sie nicht nur dieselben, sondern diese Pflanzen machen die Milch auch noch schädlich für den Magen, so daß diese Uebelkeit mit Erbrechen hervorruft Dioscord: Lib. II. Cap. 75. Ueber Milch.

Die Natur vermag aber nicht einen ſo reichen Ertrag zu gewähren, daß ſie im Stande wäre nach zwei Seiten hin auszureichen, ſondern, wenn eine reichliche Abſonderung nach der einen Seite hin ſtattfindet, ſo erliſcht ſie auf der anderen, es ſei denn, daß etwas Gewaltſames oder Außergewöhnliches geſchähe.

Ariſt., Ueber Zeugung. Lib. IV. Cap. 8.

Motto zum 21. Nota bene.

Es entſteht aber die Milch bei keinem Thiere eher, als bis es trächtig, ſo nämlich iſt es Regel. Sobald es aber empfangen, entſteht ſie, jedoch iſt das erſte Secret unbrauchbar. Auch ſondert ſich, aber ohne daß die Thiere trächtig, in Folge gewiſſer Nahrungsſtoffe, zuweilen ſpäterhin etwas Milch ab, ja ſogar bei älteren, wenn ſie angeſogen worden, trat die Milch ſo reichlich auf, daß Erſtere ein Junges groß zu ſäugen vermochten. Ebenſo reiben die Bewohner des Oeta die Euter derjenigen Ziegen, welche ſich das Belegenlaſſen nicht gefallen ließen, auf gewaltſame Weiſe mit Brenneſſeln, um durch den verurſachten Schmerz anregend zu wirken; anfangs melken ſie zwar eine blutige, alsdann mit Gerinſel verſehene Milch ab, zuletzt erzielen ſie jedoch nicht weniger davon, als von den belegten Ziegen.

Ariſt., Thiergeſch. Lib. III. Cap. 20.

Motto zum 22. Nota bene.

Manche Säugethiere verändern ihre äußere Geſtaltung und Individualität nicht allein nach den Jahreszeiten und dem Lebensalter, ſondern auch in Folge der Caſtration.

Ariſt., Thiergeſch. Lib. IX. Cap. 50.

Man erzählt ſich, daß Ptolemäus dem Zweiten, ein Trinkhorn aus Indien gebracht worden, welches drei Amphoren in ſich zu faſſen vermochte. Was muß das für ein Rind geweſen ſein, welches ein ſo großes Horn zur Entwickelung bringen konnte. Aelian, Naturgeſch. Lib. III. Cap. 34.

Motto zum 23. Nota bene.

Die Rinder werden wohl beleibt durch treibende Nahrungsmittel, beſonders aber durch Wärme, Schwemmen und warmes Waſſer.

Ariſt., Thiergeſch. Lib. III. Cap. 7.

Motto zum 24. Nota bene.

Es ſcheint aber, daß Seelenleiden Einfluß auf den Körper ausüben, wie Zorn, Sanftheit, Furcht, Mitleid, Muth auch Freude, ſowohl Haß als auch Liebe, weil durch dieſe Gemüthsbewegungen der Körper ſtark afficirt wird.

Ariſt., Ueber die Seele. Cap. 1.

Wenn die Rinder anfangen ſich zu begatten wird die Milch eiterartig.

Ariſt., Thiergeſch. Lib. VI. Cap. 18. § 126.

Motto zum 25. Nota bene.

Das Beſtehen des Organismus findet nur vermittelſt eines anderen Körpers, der Luft nämlich, ſtatt.

Motto zum 28. Nota bene.

Die natürliche Beſchaffenheit aller Erzeugniſſe ſteht im Verhältniß zu der Güte des Bodens, dies gilt wie von Thieren, ſo von Bäumen und anderen Gewächſen. Auf dem beſten Boden werden ſie anſehnlicher größer, kleiner aber und ſchmächtiger wo derſelbe arm und dürftig.

Motto zum 29. Nota bene.

Ruhe mäſtet beſonders dieſe als auch andere mit einem warmen Magen verſehenen Thiere. Märſche aber und körperliche Anſtrengungen magert ſie ab.

Ariſt. Thiergeſch. Lib. VIII. Cap. 6. 595 u. Lib. VIII. Cap. 10. 596 b.

Motto zum 32. Nota bene.

Alles Blut iſt für alle Blutthiere ein naturnothwendiger, gemeinſamer nicht etwa fremdartiger Beſtandtheil. Ariſt., Thiergeſch. Lib. III. Cap. 19. 520 b.

Wenn nun aber der Fötus eine so große Ausscheidung nicht mehr verschluckt, sogar verhindert, daß dieselbe nach Außen gelange, so ist es durchaus nothwendig, daß dieser förmliche Ueberfluß sich in den leeren Stellen ansammle, in so vielen als nur immer auf denselben Verbindungscanälen liegen. Es ist aber aus zwei Gründen bei den einzelnen Thierspecies diejenige Körperstelle, welche für die Brüste bestimmt ist, nicht allein durch dessen Zweckmäßigkeit sondern auch Nothwendigkeit hierzu geeignet. Denn hier grade entsteht und sammelt sich jenes Secret als eine fertig gargekochte Nahrung für die Säugethiere an. Man kann allerdings als Grund dieser Garkochung sowohl die soeben erwähnte als auch gegentheilige Ursache anführen, und so erklären: wenn der Fötus größer geworden, so bedarf er natürlich auch eines größeren Nährquantums, so daß gegen diesen Zeitabschnitt hin auch weniger Ueberschuß vorhanden und Letzterer läßt sich schneller zur Ernährung tauglich herstellen.

Arist., Ueber Zeugung. Lib. IV. Cap. 8.

1. Motto zum 33. Nota bene.

Bei dem Zeugungsakte wirken sowohl das Individuum als auch die Race, aber das Individuum stets vorherrschender, weil es das Substantielle; und das Erzeugte wird zwar ein Geschöpf von irgend einer bestimmten Beschaffenheit, aber auch ein Individuum und Letzteres eben repräsentirt das Substantielle.

Arist., Ueber Zeugung. Lib. IV. Cap. 3.

2. Motto zum 33. Nota bene.

Alle milchgebenden Thiere lassen sich eine lange Zeit hindurch melken, wenn sie auch unbelegt bleiben, jedoch nur reichliches Futter erhalten.

Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Sie entwickeln sich aber sehr stark, wenn sie mehrere Jahre unbelegt bleiben. Deshalb lassen die Viehzüchter in Epirus jene Kühe, welche „Pyrrhichische" genannt werden vor Ablauf des zehnten Lebensjahres nicht zum Bullen und nennen sie *αποταύρους* d. h. vom Bullen entfernte also nicht besprungene, damit sie sich eben mehr auslegen. Dem Gerüchte nach soll ihre Anzahl auf vierhundert sich belaufen, jedoch Erb- und Eigenthum der jedesmaligen Könige sein, anderswo vermöchten sie überhaupt nicht fortzukommen, obschon Einige den Versuch gemacht.

Arist., Thiergesch. Lib. VIII. Cap. 7.

Eine Jede der mächtig großen Epirotischen Kühe, giebt „ein" und „eine halbe" Amphore aus je einer Euterhälfte d. h. aus zwei Zitzen. Derjenige aber, welcher melkt, muß dabei aufrecht stehen, beugt sich nur ein wenig abwärts, weil er sitzend an das Euter nicht gut anzureichen vermöchte. Auch alle übrigen Vierfüßler, den Esel ausgenommen, sind in Epiros ungeheuer groß, am größesten jedoch die Rinder und Hunde. Große Thiere verlangen aber auch eine reichlichere Ernährungsweise, jedoch bietet dieses Land grade eine üppige und reiche Ausweide und für jede Jahreszeit günstige Weideplätze dar. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21.

Denn es werden die Abkömmlinge ihren Eltern sowohl in Bezug auf die ganze Körperform als auch auf die einzelnen Theile ganz ähnlich geboren.

Arist., Ueber Zeugung. Lib. I. 721 b.

Was die Milch der Frauen anbelangt, so ist die ins bläuliche schimmernde kleinen Kindern gesünder als die weiße; auch haben die dunkelfarbigen gesündere als die hellfarbigen. Am nahrhaftesten ist demnach diejenige Milch, welche den meisten Käsestoff, gesünder hingegen für Kinder diejenige, welche weniger davon enthält.

Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 21. § 108.

Obschon bei Keinem der Männchen aller Säugethiere, den Menschen nicht ausgenommen, Milch in den Brustdrüsen für gewöhnlich sich absondert, so geschieht es nichts desto weniger bei einigen, wie z. B. auf der Insel Lemnos, wo von einem Ziegenbocke aus beiden Zitzen, welche derselbe neben dem Geschlechtstheile hatte, eine so große Menge Milch abgemolken wurde, daß man daraus Käse fabricirte und als derselbe wieder eine Ziege belegt, so ererbte das aus dieser Begattung entsprungene Junge dieselbe individuelle Anlage. Solche Ereignisse hält das Volk aber für Vorbedeutungen und das Orakel in Lemnos weissagte auch dem um Rath Fragenden, daß ein bedeutender Zuwachs an seinem ganzen Eigenthum stattfinden würde. Bei

manchen Männern wird auch zuweilen nach Eintritt der Mannbarkeit etwas Milch ausgepreßt, wenn man deren Brustdrüsen jedoch angesogen, so kam zuweilen eine große Menge zum Vorschein. Arist., Thiergesch. Lib. III. Cap. 20.

Es haben aber das sogenannte Lab alle vielmagigen Thiere, von denen mit einem Magen versehenen der Haase. Von den Vielmagigen haben es wiederum diejenigen, welche es besitzen, weder in dem großen Magen, noch in dem zweiten Magen, noch in dem letzten, dem vierten Magen, sondern in dem zwischen dem letzten und den beiden ersteren gelegenen, dem sogenannten Echinos. Allen diesen Thieren ist aber das Lab eigenthümlich wegen der Dickflüssigkeit ihrer Milch; die mit einem Magen versehenen hingegen haben es nicht, denn bei diesen ist die Milch dünnflüssig. Dies ist auch der Grund, weshalb die Milch bei den mit Hörnern versehenen Thieren gerinnt, bei den Nichtgehörnten aber nicht zusammenläuft. Bei dem Haasen bildet sich das Lab, weil er die Milch gerinnenmachendes Kraut frißt. Denn ein solcher Saft bringt auch in den Magen der Embryonen die Milch zum gerinnen. Weshalb aber im dritten Magen, dem Echinos, der vielmagigen Thiere sich das Lab befindet, dies kann man in den Problemen erfragen.

Arist., Ueber die Theile der Thiere. Lib. III. Cap. 15.

In seiner Naturgeschichte Lib. III. Cap. 21. scheint — denn die Stelle ist im griechischen Texte unklar — Aristoteles den Klumpen „geronnener" Milch, welcher sofort nach Eintritt der Letzteren in den Magen säugender Thiere, entsteht, *πυετία* zu nennen. Wir verstehen unter Lab in der Jetztzeit, wie aus dem Vorhergesagten hervorgeht, ganz etwas anderes. — Nach Aristoteles ist das Lab je älter, je besser. (Dies ist nach unserer jetzigen Ansicht richtig.) Das allerbeste soll dasjenige vom Hirschkalbe sein. (Darüber fehlen uns Untersuchungen.) Aelteres Lab vom Haasen empfiehlt Aristoteles gegen den Durchfall, *πρὸς τὰς διαρροίας*. ebenso wie Plinius histor. natur. Lib. XI. 96. 239. quod ut profluvio alvi medetur. Auch dies Medikament dürfte richtig sein, weil in ähnlicher Weise auch die jetzige Therapeutik mit Labsaft imbibirtes Stärkemehl, oder auch präparirte Schleimhaut des Labmagens gegen darniederliegende Verdauung anwendet. —

Ferner sagt Aristoteles Thierg. III. 20., daß man sich anstatt des Labes, des Saftes aus dem Feigenbaume bedienen könne. Der Saft wird nämlich, sobald er aus dem Stamme hervortropft, in darunter gehaltener Wolle aufgefangen, dieselbe in einer geringen Menge Milch abgespült und sodann dem größeren Milchquantum, welches man behufs der Käsefabrikation zum Gerinnen bringen will, zugesetzt, durch welches Verfahren dieselbe sofort coagulirt.

In seinem Werke über Zeugung Lib. II., § 61 sagt Aristoteles über das Lab: *καί γὰρ ἡ πυετία γάλα ἐστὶ θερμότητα ζωτικὴν ἔχον, ἣ τὸ ὅμοιον εἰς ἓν ἄγει καὶ συνίστησι* . . . d. h. denn das Lab ist Milch, welche die Kraft einer allbelebenden Wärme mit sich führt, — welche das Zusammengehörige auf einen Punkt zusammenführt und bleibend vereinigt.

Die Abkühlung ist Beraubung der Wärme . . . Die Haut aber bildet sich, indem das Fleisch obenauf abtrocknet, ganz ebenso, wie das auf Gekochtem sich formirt habende Häutchen. Aber nicht allein in diesem Grunde beruht ihre Entstehung, weil sie das Aeußerste ist, sondern weil das Zusammenhaltende zähe sich auf der Oberfläche befindet und so das Verdunsten verhindert.

Arist., Ueber Zeugung. Lib. II. 92 (743. b.)

Nach der Geburt aber und nach der Reinigung mehrt sich die Milch bei den Frauen, ja bei einigen fließt sie nicht etwa aus der Brustwarze allein, sondern auch aus vielen Stellen der Brust, bei manchen sogar aus den Achselhöhlungen.

Arist., Thiergesch. Lib. VII. Cap. 11.

Litteratur.

A.

Adrian, L. A. Recherche sur le lait au point de vue de sa composition, de sa analyse, de les falsifications, et surtout de l'approvisionnement de Paris. Paris. Thunot 1857.

d'Arcet. Journ. de Pharm. Bd. XXV. pag. 333 und 401.

Aristoteles. Probleme. Ueber die Brustdrüsen.

Aristoteles Thiergeschichte. Lib. I. Cap. 12. — Lib. III. Cap. 20. — Lib. V. Cap. 14. — Lib. VI. Cap. 18, § 126. Lib. VI. Cap. 20, § 137, 138. — Lib. VI. Cap. 26, § 166. — Lib. VI. Cap. 33, § 181. — Lib. VII. Cap. 3, § 21. — Lib. VII. Cap. 5, § 41. — Lib. VII. Cap. 10, § 64. — Lib. VII. Cap. 11, § 65. — Lib. VIII. Cap. 7, § 65. — Lib. VIII. Cap. 10, § 70.

B.

v. Baumhauer. Journal f. praktische Chemie Bd. 84. S. 157 u. 145 u. 167. — Zeitschrift für analyt. Chemie v. Fresenius I. Jahrg. II. Abdr. S. 259. — Wilda Centralbl. Jahrg. 1863. Bd. I. — Stöckhardt, Chemisch. Ackersmann J. 1862. S. 92. — Schmidt's Jahrb. der ges. Medizin CVII. 286. — Répertoire de chimie pure par Wurtz. Paris. IV., 265. — Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chem. v. Kopp u. Will. J. 1861. S. 873.

Brunner. Aus den Berner Mittheilungen. Dezember 1857. — Dingler polytechn. Journ. Bd. 147. p. 132 — u. Bd. 148. S. 374. — Chemisch. Centralblatt J. 1858. S. 329. — Wagner's Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chem. Technol. J. 1858. S 416. 419. — Landw. Ztg. f. Nord- u. Mitteldeutschl. v. Schneitler Nr. 49. S. 385. — Journ. f. prakt. Chemie v. Erdmann u. Werther. Bd. 73. S. 320. — Schweiz. polyt. Zeitschr. v. Bolley u. Kronauer. Winterthur. Bd. 3. S. 21. — Polyt. Centralbl. J. 1858. p. 545. — Polyt. Notizblatt J. 1858. p. 85.

Becquerel. Journ. f. prakt. Chemie Bd. 58. S. 418. — Compt. rend. T. XXXVI. pag. 188. — Annal. d'Hygiène publ Avril 1857. — L'Union 1857. 26. — Du lait chez la femme Paris 1853 od. Annal. d'Hygiène publ. 1853.

Berzelius. Lehrbuch der Chemie. Bd. 9. S. 662—712.

Bailleul. compt. rend. XVII. pag. 1138, 13 Novbr. 1843. — Journal für prakt. Chemie. Bd. 31. S. 448.

Boedeker. Chem. Centralbl. J. 1855. S. 695. — Journ. f. prakt. Chem. LXVIII. S. 24. — Journ. f. Landwirthsch. f. Hannover. J. 1855. p. 417. — Wagner's Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chem. Technolog. J. 1856. S. 277. — Annalen der Chem. u. Pharm. XCVII. p. 150.

Braconnot. Annal. de Chim. et de Pys. XLIII. pag. 337. — Journ. f. technol. u. ökon. Chem. J. 1830. Bd. 8. S. 293. — Annal. d. Phys. u. Chemie von Poggend. Bd. 19 S. 34. — Dingl. polyt. Journ. Bd. 38. S. 136.

Blondeau. Annal. de Chim. et de Phys. 1864. Tom I. pag. 208. — Compt. rend. J. 1847. II. 6 Septbr. S. 260.

Boussingault. Annal. der Chemie. Bd. II. 433. — Die Landwirthschaft u. s. w. Bd. 2, p. 371—375. — Annal. de Chim. et de Phys. 1839. pag. 65 — u. Bd. XXII. 503. — Journ. f. pract. Chem. Bd. 16. S. 388. — Compt. rend. VII. pag. 1019. — Annal. de Chim. et de Pys. 1866. IV. Sér. T. 9. pag. 132. — Econom. rurale 2 ed. 1855. II. 522.

Bromeis. Annal. d. Chemie. Bd. 42. p. 46.

Birkett. The diseases of the breast and their treatment. Lond. 1850.

Bensch. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 61. S. 222. — Compt. rend. Bd. XXI. S. 707. — Journ. f. prakt. Chem. v. Erdmann. Bd. 37. S. 14.

Le Bel conf. Boussingault.

Bichlmayer. Zeitschr. f. Biologie. I. 216. 1865. — Schmidt's Jahrbuch. Bd 132. J. 1866. H. 10. S. 4.

Begemann über Milchwagen zur poliz. Prüf. Zeitschr. f. analyt. Chemie v. Fresenius. J. VII. S. 146. — Polyt. Centralbl. Jahrg. 33. p. 1505.

C.

Commaille vergleiche dieselben Stellen wie bei Millon. — Schmidt's Jahrb. Bd. 135. p. 145. — Chem. Centralbl. J. 1867. S. 588. — Réceuil des memoires de méd. etc. militair 3. Sér. Tom. 17. — Compt. rend. 63. 692. — Zeitschrift für Chemie. J. 1866. Heft 21.

Chevallier. Ueber die Milch, ihre Verfälschungen und die Mittel dieselben zu erkennen. Journ. chem. med. J. 1857. 4. Série II., 342. — Vierteljahrsschr. f. prakt. Pharm. v. Wittstein. München VI. 390. — Journ. de Chim. médic. 1839. Avr. pag. 145—163. Mau p. 193—223. — Dict. des alterat. et falsific. des subst. aliment. Edit. 2. Paris 1855.

Cooper, A. The anatomy of the breast. Lond. 1839.

Crusius. Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 68. S. 3. — Wilda Centralbl. J. 1857. S. 8.

Chevreul. Annal. de Chim. et de Phys. Sér. 2. Tom. 22. pag. 371. — Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale Paris 1823. — Annal.

Casselmann. Zeitschr. f. analyt. Chemie v. Fresenius. J. II. S. 445—448.

Chatin. Journ. de phys. et de Chim. Sér. 4. I. 265. — Ztschr. f. Chem. Bd. VIII. S. 538. — Kameelmilch.

D.

Daubrawa. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 78. S. 426. — Sitzungsber. d. mathemat.-naturwissensch. Klasse der Akademie der Wissensch. zu Wien. Bd. 37. 439. — Vierteljahrschr. f. prakt. Pharmacie von Wittstein. München IX. S. 349. — Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chemie von Kopp u. Will. J. 1859. S. 706.

Dankworth. Archiv der Pharmacie von Bley. Hannover. Série 2. C. 257.

Doyère. Ueber Milch und deren Prüfung. Supplem. à la Biblioth. univers. de Genève etc. T. XXII., pag. 239. — Jahresber. üb. d Fortschr. d. Chemie. J. 1853. S. 602.

Donders. Onderzoekingen, gedaun in het Laboratorium etc. 1848—49. pag. 153 — Ned. Lanc. J. 1850. Juli p. 34.

Donné, du lait et en particulier du lait des nourrices. Paris 1837. — Ueber die mikroskopischen Körperchen im Colostrum, in Müller's Archiv. J. 1839. p. 182. — Cours de Microscopie Paris 1844.

Dumas. Compt. rend. T. XXI. pag. 707. — Journ. f. prakt. Chem. Bd. 37. S. 24.

Dragendorf. Kameelmilch. Pharm. Zeitschr. f. Rußland. J. 1867. — Chemisches Centralblatt. J. 1867. 78.

Dioscorides. Lib. II. Cap. LXXV., LXXVI., LXXVII., LXXVIII.

Dörffel. Ueber dessen Milchwage confr. Annal. d. Chemie u. Pharmacie. Bd. 102. p. 57. — Zeitschr. f. analyt. Chemie v. Fresenius. Bd. VII. S. 146—149. — Handb. der Chem. Technolog. v. Bolley. Braunschweig 1868. III. Liefrg. S. 532, zeigt einen Vergleich der Grade des Saccharometers mit der Dörffel-schen Milchwage.

E.

Elsner, prüfte die Lade'sche Methode Chem. techn. Mittheilg. v. 1857/58. Berl. 1859. p. 95. — Auffindung in Wasser löslicher Metallverbindungen in Milch. Journ. f. prakt. Chem. J. 1839. Bd. 17. S. 235.

Elsässer. Annal. d. Chemie. Bd. 87. p. 317.

F.

Fellenberg (Aräometer). Vierteljahrschr. f. prakt. Pharm. v. Wittstein. München IX. 24.

Feichtinger. Bairisches Kunst- und Gewerbeblatt. J. 1858. p. 194.

Fürstenberg. Die Milchdrüsen der Kuh, ihre Anatomie, Physiologie u. Pathologie. Leipzig bei W. Engelmann. 1868.

Filhol. Recherches sur le lait. Mém. de l'acad. r. de Belg. Bruxelles 1856. — Compt. rend. 1856. T. II. pag. 1013. — Schmidt's Jahrb. der ges. Medizin. J. 1867. Bd. 135. H. Nr. 8. S. 146.

Funke. Mikroskopische Abbildungen der Milch und des Colostrums. Atlas 2. Aufl. Taf. XV. Fig. 1, 2.
Fraas. Die königl. bair. Centralthierarzeneischule zu München. 1854. — Virchows Archiv Bd. VII. S. 322. — Zeitschr. des landw. Vereins in Baiern. J. 1854. S. 453. — Wilda Centralbl. J. 1855. Bd. I. S. 15.
Fincke. Dissertat. de lactis immutationibus et in specie de lacte cruento. Halis Sax. 1849.

G.

Gottlieb, J. Polizeilich-chemische Skizzen. Leipzig 1853. I.
Gerding. Neues Jahrb. f. Pharmacie von Vorwerk. Heidelberg. Bd. XVII. 320.
Guibourt. Journ. de chim. méd. 1830. Sept. pag. 559–561. — Journ. für techn. und ökon. Chem. J. 1830. Bd. 9. S. 170.
Grouven. Fütterungslehre. p. 607.
Guillot Natalis. Gazette medicinale 1853. pag. 686.
von Gorup-Besanez. Lehrbuch der physiolog. Chemie. Bd. III. S. 385.
Girardin. Compt. rend. XXXVI. 753. — Journ. f. pract. Chem. von Erdmann. LX. 124. — Journ. de Pharm. 3. Ser. XXIII. p. 401. — Dingler polyt. Journ. Bd. 129. S. 69. — Journ. f. Landwirthsch. v. Henneberg. Bd. II. Abth. 2. S. 4. — Wilda Centralbl. J. 1854. Bd. I. S. 48.
Gardener. Wilda Centralbl. J. 1855. Bd. I. S. 180.
von Gohren. Die landw. Versuchsst. von Reuning. Dresden 1863. Heft 13. 5–34.

H.

Haidlen. Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 45. S. 263. — Wilda Centralbl. Jahrg. 1854. Bd. I. S. 70. — Dictionnaire des Analys. chim. par Violette. T. II. pag. 61.
Hoyermann. Chem. Centralbl. J. 1854. S. 336. — Zeitschr. f. analyt. Chemie III. 159. — Jahresber. über die Fortschr. d. Chemie. J. 1863. S. 715. — Archiv d. Pharm. v. Bley u. Ludwig, Hannover. 2. Folge CXVI., 127.
Hoppe. Archiv für pathol. Anatomie XVII. S. 417. — Schmidt's Jahrb. d. ges. Medic. CVI. 3. Chem. Centralbl. J. 1860. 49. 52. 65. — Jahresber. über d. Fortschritte der Chem. J. 1859. S. 627.
Haubner. Die inneren und äußeren Krankheiten der landw. Haussäugethiere. 5. Aufl. Anclam 1867 bei Dietze. Die Milchfehler S. 229—243.
Henry. Prüf. d. Milch auf Gehirn. Annal. d. Chem. u. Pharm. XLVIII. S. 370.
Henle. Ueber die mikroskopischen Bestandtheile der Milch in Frorieps Notizen. J. 1839. Nr. 223. Allgemeine Anatomie p. 942.
l'Heritier. Traité de Chimie pathologique. Paris chez Baillière 1842. — Phys. der Nahrungsmittel von Moleschott. Darmstadt 1850. S. 433.
Harting. Histologische Anteckeningen, in van der Hoeven en de Vriese Tijdschrift XII. 1. 44.
Heynsius. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chemie. J. 1857. 559. — Schmidt's Jahrbuch der ges. Med. 95. 145.
Heintz. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 66. S. 18. — Poggend. Annal. Bd. 89. S. 579. — Journ. f. prakt. Chem. J. 1854. Bd. 62. S. 352.
Hermbstädt. Archiv für Agriculturchemie Bd. VI. S. 36. — Johns Tabellen J. 1814. — Journ. f. techn. u. ökon. Chem. Bd. 17. S. 1.
Henrici. Journ. f. Landwirthsch. v. Henneberg. J. 1855. S. 502.
Hellriegel. Wilda Centr. J. 1859. Bd. II.

I.

Joly. Recherches sur le lait. Mém. de l'acad. r. de Belg. Bruxelles 1856. — Compt. rend. 1858. T. II. pag. 1013. — Annales de Chimie et de Physique par Arago. 3 Série. Tom 36. p. 355.

K.

Krocker. Journal f. Landwirth. v. Henneberg. J. 1858. Bd. II. S. 203. — Landw. Ztg. f. Nord- u. Mitteldeutschl. v. Schneitler. J. 1858. Nr. 51. S. 404. — Journ. f. Landwirthsch. Göttingen 1869. Supplem. S. 306. — Der schles. Landw. 1866, 157.

Knobloch. Pharmaceutisches Centralbl. J. 1851. p. 535.
Kapff. Inauguraldissertation, Untersuch. über das specif. Gew. thier. Substanzen. Tübingen 1832. — Journ. f. technisch. u. ökon. Chemie. J. 1832. Bd. 14.
Klebs, E. in Bern; Pyrogene Substanz der Milch, confr. Centralbl. f. die medicin. Wissensch., redig. v. Herrmann. Jahrg. 1868. 13. Juni. Nr. 27.
Kölliker. Mikrosk. Anatomie. Leipzig 1854. — Entwickelungsgeschichte. Leipzig 1861.

L.

Leconte (Galactometer). Journ. de Chim. med. Octobr. 1855. pag. 577. — Chem. Centralblatt. Jahrg. 1856. S. 304.
Ladé. Landw. Ztg. f. Nord- und Mitteldeutschland von Schneitler. J. 18. Nr. 49. S. 386. — Polyt. Notizbl. f. Gewerbek. herausgeg. v. Böttcher. Mainz XII. 365. — Schweiz. polyt. Zeitschr. v. Bolley u. Kronauer. Winterthur. J. 1857. S. 197 und III. 21. — Jahresber. üb. d. Fortschr. der chem. Technolog. von Wagner. Jahrg. 1857. S. 333.
Leube. Aräometer nebst Tabellen. Jahrbuch f. prakt. Pharmac. v. Walz u. Winckler. XXV. 196.
Lehmann. Lehrbuch der Physiologisch. Chemie. II. 287 — und Zoochemie, Heidelberg 1858. p. 246. — Landw. Versuchsstat. J. 1866.
Luschka. Zur Anatomie der männlichen Brustdrüse. Müller's Archiv J. 1852. p. 402. — Anatomie der Brust des Menschen. Tübingen 1863.
Langer. Ueber den Bau und die Entwickelung der Milchdrüsen mit 3 Taf. Abb.; aus der Denkschr. der Wiener Akademie. Bd. III. Wien 1851–1852.
Lammerts van Bueren. Onderzoekingen over de Melkbolletjes, in Nederl. Lancet. 2 Ser. 4 Jahrg. p. 722 oder Observ. microscop. de lacte Traject. ad Rhenum 1849. Dissert. — De Ontwikkeling van de Vormbestanddeelen der Melk, in Ned. Lanc. 2 Ser. 5 Jaarg. pag. 1.
Lassaigne. Annal. de Chimie et de Phys. par Arago Sér. 2 Tom. 49. pag. 31. — Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. III. S. 349. — Journ. de Chim. Med. Paris 1825. Tom. VIII. pag. 143 — und J. 1832. Juin p. 321—325. — Journ. f. techn. u. ökon. Chem. J. 1832. Bd. 14. S. 388.
Lerch. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 49. S. 212.
Lefort. Journ. f. prakt. Chem. Jahrg. 1866. S. 447. — Compt. rend. T. LXII. pag. 190. Jan. 1866. — Dingl, polyt. Journ. Bd. CLXXIX. S. 407.
Lintner. Schweinemilch. Chem. Centralbl. 1866. S. 447. — Buchner's Neu. Repert Bd. 15. S. 31.
Landerer. Neues Repert. f. Pharm. v. Buchner. München (2) XLV. 53. — Chem. Pharmac. Centralbl. J. 1847. S. 560.
Lepage. Journ. de Chimie med. par Baral, Chevallier u. a. Paris (3) III. 76.

M.

Müller, Alex. Journ. f. prakt. Chemie Bd. 86. S. 380. — Dialyse der Milch Bd. 88. S. 234 u. Bd. 90. S. 351. — Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie J. 1862. S. 633. — Zeitschr. f. analyt. Chemie v. Fresenius II. 107. Chem. Centralbl. J. 1864. S. 656. — Wagner's Jahresber. über die Fortschritte d. chemischen Technologie J. 1862. S. 518. — Chemische Versuchsstat. Bd. V. p. 165—172. — VI., 3, 373; Zeitschr. f. d. Landw. 1865. 130. — Journal f. Landw. Göttingen 1867. S. 227.
Millon. Compt. rend. Tom. 59. pag 396. Août 1864. — Chem. Centralbl. J. 1865. S. 429 — u. J. 1867. S. 588. — Jahresber. über die Fortschr. der Chemie J. 1864. S. 737. Zeitschrift für analyt. Chemie von Fresenius III. 518. — Journ. de pharm. et de Chimie per Boulley, Bussy u. a. Paris. 3 Série XLVI. 358. — Chemical News, edited by W. Crookes, Lond. XI. 15. — Schmidt's Jahrbuch d. gesammt. Medizin. 135. p. 145. — Wilda Centralbl. J. 1865. S. 220.
Marchand. Bestimmung der Butter in der Milch (Lactobutyrometer) Journ. de Chim. méd. Novembre 1855. pag. 641. — Chem. Centralbl. Jahrg. 1856. S. 319. — Wagner's Jahresber. der chem. Technolog. J. 1855. S. 255. — Chem. Centralbl. J. 1866. S. 157. — Journ. pharm. (4) 3. 38. — Journ. f. prakt. Chemie Bd. 44. S. 250 — u. Bd. 47. S. 129.

Monier. Bestimmung mittelst titrirter Flüssigkeiten. Compt. rend. XLVI. p. 2'6. — Dingl. polyt. Journ. CXLVII. S. 453. — Journ. f. prakt. Chem. v. Erdmann u. Werther. Bd. 73. S. 478. — Dingl. polyt. Journ. J. CXLVII. S. 452. — Chemical Gazette, conducted by Francis. London. J. 1858. S. 140. — Polyt. Centralbl. J. 1858. p. 624. — Wagner's Jahresber. d. chem. Technol. J. 1858. S. 415. — Journ. de Pharm. et de Chim. 3 Série Tom XXV. 423. Journ. f. prakt. Chemie v. Erdmann. LXII. S. 509. — Vierteljahrschr. f. prakt. Pharmacie v. Wittstein IV. S. 96.

Michaelson. Dingler polyt. Journ. CXLIX. S. 95.

Möring. Milchprobe mit Jodtinctur zur Untersuch. d. Verfälsch der Milch. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1828. Bd. 1. S. 113.

Moleschott. Die Physiologie der Nahrungsmittel. Handb. Darmst. bei Leske 1850. S. 426—444. Archiv fr. physiol. Heilkunde. XI. 696.

Mulder. Bullet. de Neerl. J. 1839. p. 10. — Physiol. Chemie. p. 1235. 1243.

Meckel. v. Hemsbach, Pathol. Anat. der Brustdrüse. Illustr. Med. Ztg. III. p. 141. — Christ. Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medizin J. 1852. Bd. 76. Nr. 11. Heft 2. S. 221.

Mandl. Ueber die Körperchen des Colostrum in Müller's Archiv J. 1839. S. 250.

Meggenhofen. Dissert. inaug. sistens indigationem lactis muliebris chemicam Francof. am Main 1826.

Maclure über Milch. The Glasgows mechanics magazine and annals of philos. V. 4. pag 364.

Morin. Jahresber. über die Fortschr. der Chem. J. 1854. S. 711. — Journ. für prakt. Chem. J. 1854. Bd. 62. S. 509. — Journ. de Pharm. et de Chimie par Boullay, Bussy 3. Série XXV. 423. — Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie v. Wittstein. München IV 96.

Meyer. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Geburtshülfe. J. 1846. S. 64.

Müller, Chr. Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch. Bern 1857.

Mosler, F. Ueber blaue Milch und durch deren Genuß herbeigeführte Erkrankungen beim Menschen. Virchows Archiv Bd. XLIII. 161—181.

N.

Nasse, H. Ueber die mikroskop. Best. der Milch in Müller's Archiv. J. 1840. S. 259.

Nast, M. Ziegen- u. Kuhmilch. Bulletin de la Société chimique. Année 1868. Tom. X., pag. 307. — Chem. Centralbl., 13. Jahrg. 1868. Nr. 9. S. 144 — Tübing, med.-chem. Unters. 1867. Heft II. S. 272.

Neubauer, C. Ueber optische Milchprobe. Zeitschr. f. analyt. Chemie v. Fresenius Jahrg. VII. S. 512.

O.

Otto, Fr. Jul. Chem. Centralbl. v. Knop. Jahrg. 1857. S. 558. — Journ. f. pract. Chem. v. Erdmann u. Werther Leipzig. Bd. 71. S. 316. — Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. CII. S. 57–66. — Schweiz. polytechn. Zeitschr. v. Bolley u. Kronauer. Winterthur. Bd. II. S. 121. — Dingl. polyt. Journal CXLIV. S. 303. — Jahresber. über die Fortschr. der Chemie v. Kopp u. Will. J. 1857. S. 607.

P.

Poggiale's optische und volumetr. Prüfung. Journ. de Pharmacie et de Chimie par Boullay, Bussy u. a. Paris. 3. Série XXX. pag. 330. — u. 3 Série XXXIV. S. 130. — Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 72. S. 161. — Journ. f. pract. Chemie. Bd. 59, 134.

Pribram. Zeitschr. f. Chem. Jahrg. 1867. Heft 13. S. 415.

Pfaff. confr. Schwartz.

Piazza. Il nuovo Cimento compilato da Matheucci e Piria. Torins e Pisa. VI. 128.

Petit. Journ. de Pharmac. Bd. XXV. pag 333 u. 401.

Péligot. Annal. de Chim. et de Phys. 2. Sér. Tom. 62. pag. 437. — u. Sér. 3. Tom. 25. pag. 84. — Journ. f. pract. Chem. Bd. IX. S. 256.

Playfair. Phys. Chemie v. von Gorup-Besanez. Bd. 3. S. 407.

Périer's Bereitung jodirter Milch. Schmidt's Jahrb. d. ger. Med. J. 1867. Bd. 136. H. 11. S. 155.
Pasteur's Untersuchungen. Schmidt's Jahrb. Bd. 129. J. 1866. Nr. 1. S. 18.

Q.

Quevenne. Instruction pour l'usage de lactodensimètre, suivuie d'une notice sur le lait. Paris 1842.

R.

Riegel. Zusammenstellung der verschiedenen bekannt gewordenen Methoden, Milch zu prüfen. Neues Jahrbuch f. Pharmacie v. Walz und Winckler. IV. 140.
Reggard. Tabelle, auf der die Rückstände der Milch verzeichnet, welche sie bei verschiedenen Graden der Verdünnung hinterläßt. confr. Journ. de chmie méd. par Beral, Chevallier u. a. Paris. 3. Série X. pag. 529. — Chem. Pharm. Centralbl. v. Knop. J. 1854. S. 915
Ritthausen. Amtsbl. f. d. landw. Vereine des Königr. Sachsen. J. 1859. Nr. 10. pag. 81. — Zeitschr. f. deutsche Landw. v. Stöckhardt. J. 1856. S. 221.
Reichelt's halimetrische Untersuchungen. Jahresber. über die Landwirthschafts- u. Gewerbschule zu Ansbach 1859/60. Ansbach 1860. — Bair. Kunst- u. Gewerbebl. J. 1860. pag. 706.
Reveil, O. confr. Chevallier. Ueber die Milch u. ihre Verfälsch. u. s. w.
Rudolphi. Bemerkungen über den Bau der Brüste in den Abh. der Berl. Akademie. J. 1831. S. 337.
Reinhart. Archiv f. pathol. Anat. Bd. I. pag. 52—64.
Reiset. Annal. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. XXV. pag. 82.
Romanet. Compt. rend. Avril 1842. 604. – Journ. f. pract. Chemie. Bd. 26. S. 315.
Raspe. Bocksmilch. Pharm. Zeitschr. f. Rußland. Bd. I. 275.
Rohde. Eldenaer Archiv. J. 1856. — Chem. Centralbl. J. 1856. S. 890. — Dingl. polyt. Jonrn. Bd. CXLII. 76.
Reichardt. Archiv der Pharm. Bd. CLIII. Heft 1. S. 25—29.

S.

Schröder. In filtrirter Luft. Journ. f. pract. Chem. Bd. 77. S. 121.
Schlienkamp's Senkwage (des Galaktometers) v. Silber. Archiv der Pharmacie von Bley. Hannover 2. Serie CIII. 15. — Jahresber. über die Fortschritte der Chemie v. Kopp u. Will. Jahrg. 1860. S. 677
Soubeiran. Prüfung der Milch auf Gehirn. Annal. der Chem. u. Pharmacie. XLVIII. S. 370.
Schirz. Journ. f. pract. Chemie. Bd. 44. S. 90.
Scott. Gardener's Chronicle-Agricultural Gazette. J. 1855.
Sullivan. On the change of Caseine into Albumen with some observations on lactic fermentation. The Atlantis. 1859. pag. 486.
Scanzoni, v. Würzburger Verhandlungen. Bd. II. S. 300. Milch bei Neugebornen männlichen und weiblichen Geschlechtes.
Simon. Ueber die corps granuleux von Donné, in Müller's Archiv. J. 1839. S. 10 u. 187. — Handbuch der angewandten, medizinischen Chemie. Berlin bei Alb. Förster. 1840–42. — Frauenmilch nach ihrem chemisch-physiologischen Verhalten. Berlin. 1838.
Scherer. Handwörterbuch der Physiologie. v. Wagner. Bd. II. S. 449—475.
Schwartz (u. Pfaff). Dissert. inauguralis sistens nova experimenta circ. lact. princip constit. Kiel 1833.
Sebastian. De circulo venoso areolae mammae circumscripto. Gron. 1837. cum tab. 8.
Schübler. Journ. f. techn. u. ökon. Chemie. J. 1832. Bd. 14. S. 109. — Meckel's Archiv der Physiologie. Bd. IV. J. 1818. p. 557—586. — Landw. Blätter v. Hofwyl. Heft 5. S. 126.
Schwarzenberg. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 133. S. 185. — Zeitschr. f. Chemie. J. VIII. Neue Folge. Bd. I. S. 233.
Schlossberger. Annal. der Chem. Bd. 51. S. 431.

Spirgatis. Neues Repert. f. Pharmaz. v. Buchner. München. III. 337. — Chem. Pharm. Centralbl. J. 1854. 862. — Jahresber. über d. Fortschr. d. Chem. J. 1854. S. 712.
Scheven. Wilda. Centr. J. 1858. Bd. I.
Stefanelli. Zeitschr. f. Chemie v. Erdmeyer. III. J. 1860. S. 28.
Struckmann. Journ. f. Landwirthsch. v. Henneberg. J. 1858. Bd. II. S. 110.
Ssubotin. Unters. v. Hundemilch. Virchow's Archiv XXXVI. 561. — Schmidt's Jahrb. CXXXII. 3. — Journ. f. Landw. Göttingen. 1869. Suppl.-Heft. S. 308.

T.

Trommer. Die Prüfung der Kuhmilch. Berlin. 1859. — Schmidt's Jahrb. der gesammt. Mediz. CVII. 291.
Todd. Cyclopaedia. Artikel Secretio. IV. 465.
Thomson. Annal. der Chemie u. Pharmac. J. 1847. Bd. 61. S. 242.
Tolmatscheff, M. Frauen-, Kuh-, Hundemilch. Medicin.-chem. Untersuch. a. d. Labor. f. angew. Chem. zu Tübingen. Bd. II. p. 272. — Bulletin de la Société chimique. J. 1868. (X.) S. 307. — Zeitschrift für Chemie. Jahrg. XI. Neue Folge. Bd. IV. S. 254. — Chem. Centralbl. XIII. Jahrg. 1868. Nr. 9. S. 143.

V.

Vogel, A., jun. Dingler polyt. Journ. CLVI. 44. — u. CLXVII. 62. — Zeitschr. f. anal. Chemie v. Fresenius II. 103. — Chem. Centralbl. J. 1863. 671. — Jahresber. über die Fortschritte der Chemie. J. 1863. S. 714. — Zeitschr. f. analyt. Chem. v. Fresenius. Bd. II. S. 447; Bd. VI. p. 246. — J. Erdmann's Archiv der Pharmacie. CXXXII. p. 220—232.
Völcker, Aug. Wilda's Centralbl. J. 1862. Bd. II. S. 19. — Journ. of the Royal Agricult. Society of England. Vol. XXIV. Part. II. 1863. pag 299 u. Folge.
Vernois. Joun. f. pract. Chemie. Bd. 58. S. 418. — Compt. rend. T. XXXVI. pag. 188. — Annal. d'Hygiène publ. Avril 1857. — L'Union 1857. 26. — Confr. überhaupt Becquerel.
Vigier. Journ. de Pharm. et de chim. par Boullay u. s. w. 3. Sér. Bd. XXXII. S. 196. — Jahresber. über die Fortschr. d. Chem. J. 1857. S. 560.

W.

Wicke. Annal. der Chem. u. Pharm. XCVIII. S. 124. — Journ. f. pract. Chem Bd. 68. S. 188.
Wagner. Jahresber. über die Fortschr. der chem. Technolog. J. 1858. S. 418.
Weber. Analysen. Annal. der Chem. u. Pharm. LXXVI. S. 389. — Journ. f. pract. Chem. Bd. 58. S. 30. — Poggendorfs Annal. Bd. 81. S. 412.
Will, Fr. Ueber die Milchabsonderung. Erlangen 1850. Programm.
Wolff. Fütterungslehre. S. 576—624. — Wilda, Centr. J. 1854. 385.
Wilson. Chemical Gazette No. 54. 1847. pag. 183. — The Edinburgh new Phil. Journ. Vol. 49. pag. 227. J. 1851.
Wittstein. Archiv der Pharmacie v. Bley u. Ludwig. Hannover. CXIV. 227. — CXV. 26. — CXVI. 125. — Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie v. Wittstein. XII. 31. 177.
Winthrop. Annal. d. Milch v. Holländerkühen in Nordamerika. Pr. Annal. d. Landw. Woch. 1866. 333. — Journ. f. Landw. Göttingen 1869. Supplem. S. 307.
Wenzel-Gruber. Ueber die männliche Brustdrüse und über die Gynäcomastie, mit 1 Tafel (Abbildung eines männlichen Gynäcomasten). St. Petersburg 1866. St. Petersburg Eggers & Comp. u. H. Schmitzdorf. Preis 13 Ngr.

Z.

Zenneck. (Hydrogalactometer.) Jahresber. über die Fortschritte der Chem. v. Liebig u. Kopp. Jahrg. 1850. S. 619. — Jahrb. f. pract. Pharmac. v. Walz u. Winkler. XX. S. 65.

Berichtigungen.

Seite 12. Im Motto: anstatt μαοτοῖς, μαστοῖς.
„ 13. Anmerkung muß es heißen „vor“ Christi Geburt.
„ 28. 10. Zeile von oben lies: dieselbe näher berührende.
„ 39. Zeile 6 von unten muß es heißen: wie man sie unter dem Mikroskope vorfindet, vollendet, so hört 2c. hinter vorfindet ein Komma.
„ 50. 1. Zeile: anstatt also — aber zu lesen.
„ 53. 9. Zeile von oben: lies particulier.
„ 89. 4. Zeile von unten: lies robur anstatt robus.
„ 93. 14. Zeile von unten: lies Nutzungszweck.
„ 97. 9. Zeile von unten. Schiebe zwischen der und Körperentwickelung — schnelleren oder langsameren — ein.
„ 108. 11. Zeile von oben: hinter u. s. w. muß ein Komma folgen und diese, welches folgt, mit einem kleinen d geschrieben werden, da der Periodenbau fortgeht.
„ 109. 19. Zeile von unten: Anstatt „stets“ lies mehrfach.
„ 110. 2. Zeile von unten: Anstatt Reisch lies Reiset.
„ 120. Griechischer Vers 1. Zeile lies ποιμήν nicht ποσμήν.
„ 123. Motto lies βιβλ V.
„ 125. Zeile 12 muß hinter herzugeben kein Punkt sondern Fagezeichen stehen.
„ 132. Zeile 20 von unten lies: Holst-Ladebow.
„ 145. Zeile 14 von unten lies: „eclatanteste“.
„ 150. Motto: lies βιβλ.
„ 166. Zeile 14 von oben muß es heißen: Je niedriger nach kurzer oder längerer Zeit die Quantität und Qualität; die Worte: Zulage nach Futterzustand des Thieres — sind sinnentstellend.
„ 189. Zeile 1 von oben: lies anstatt „nur“ — „und“.
„ 211. Zeile 16 von unten lies: „daß in den dargereichten einzelnen Nahrungsmitteln unserer landwirthschaftlichen Produkte“.
„ 218. Zeile 6 von oben lies: anstatt ersetzen — „zersetzen“.
„ 233. Zeile 8 von unten, muß hinter Cap. 30 ein Komma folgen und der folgende Satz zur Periode gezogen werden, welche voraufgeht.
„ 308. Motto: fehlen die Accent auf ἔοικε und γάρ.
„ 310. Zeile 22 von unten: lies Zwerchfellmuskel.
„ 311. Zeile 9 von oben lies: „Muskelgeflecht“.
„ 322. Zeile 16 von oben lies: welche „schlecht“ ventilirt.
„ 326. Zeile 18 von oben lies: jähen anstatt zähen.
„ 339. Zeile 9 von oben lies Nitschewo.
„ 341. Zeile 13 von oben muß hinter: Wozu auch, ein Komma folgen.
„ 341. Zeile 19 muß hinter der Silbe „Ver“ in dem Worte Veränderung ein langer Gedankenstrich folgen, wodurch ein anderer Nebensinn in dies Wort geliegt wird, so daß man an das Wort „Verstand“ denken könnte. — Ironisch gemeint! —
„ 360. Zeile 17 von unten lies leve anstatt lebe.
„ 365. Zeile 15 von unten hinter gewähren muß ein Komma folgen, so daß zwei Wörter entstehen.
„ 382. Zeile 6 von oben: lies „Aglobolie“ nicht „lin“.
„ 397. Zeile 6 von oben: lies Organismus.
„ 397. Zeile 7 von oben: lies Brustdrüsensystem.
„ 416. Zeile 8 von oben: lies Physiologie nicht „gen“.

Druck von A. W. Kafemann in Danzig.